المجلس الأعلى للثقافة

مبادئ المنطق

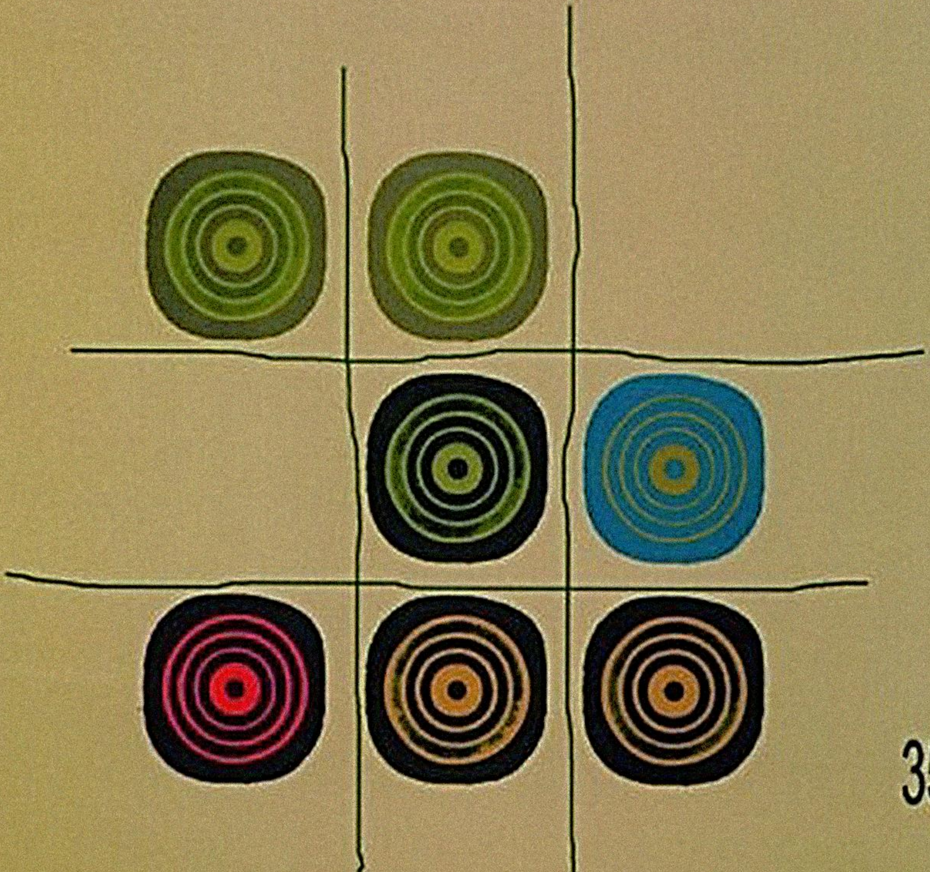
جوزايا رويس

ترجمة : أحمد الأنصارى

مراجعة : حسن حنفى

المشروع القومى للترجمة

351



المشروع القومى للترجمة

مبادئ المنطق

تأليف: جوزايا رويس
ترجمة: أحمد الأنصارى
مراجعة: حسن حنفى

المجلس الأعلى للثقافة
٢٠٠٢

المشروع القومى للترجمة

إشراف: جابر عصفور

- العدد ٣٥١
- مبادئ المنطق
- جوزايا رويس
- أحمد الأنصارى - حسن حنفى

الطبعة الأولى ٢٠٠٢

ترجمة كاملة لكتاب :

Principles of Logic
By : Josiah Royce

الصادر عن : *The Wisdom Library*
A Division of Philosophical Library
1961

المجلس الأعلى للثقافة

شارع الجبلاية بالأوبرا - الجزيرة - القاهرة ت:٧٣٥٢٣٩٦ فاكس:٧٣٥٨٠٨٤

El Gabalaya St., Opera House, El Gezira, Cairo

Tel:7352396 **Fax:** 7358084 **E. Mail:** asfour@onebox.com

تهدف إصدارت المشروع القومى للترجمة إلى تقديم مختلف الاتجاهات والمذاهب الفكرية للقارئ العربى وتعريفه بها، والأفكار التى تتضمنها هى اجتهادات أصحابها فى ثقافاتهم ولا تعبر بالضرورة عن رأى المجلس الأعلى للثقافة.

مقدمة المترجم

لا تكمن قيمة كتاب « مبادئ المنطق » لمؤلفه « جوزايا رويس »[1] فى أنه يعد محاولة ضمن المحاولات التى مهدت لظهور المنطق الرمزى بتأكيده على النظر للمنطق بوصفه علمًا يدرس الأنساق الصورية للفكر ، أو فى تطويره للمنطق بوصفه علمًا للنظام ، وإنما تمتد قيمته إلى كونه يرتبط بميتافيزيقا رويس وفلسفته الدينية ، فلئن كان رويس فيلسوفًا مثاليًا ، شكلت الفلسفة الدينية والتوفيق بين الدين والفلسفة محور اهتمامه ، إلا أنه كان مهتمًا بالرياضيات والدراسات المنطقية ، فألف كتابًا عن « أهمية التحليل المنطقى » عام ١٨٨١ ، وآخر عن « علاقة المنطق ومبادئه بأسس الهندسة » فى عام ١٩٠٥ ثم الكتاب الذى تتم ترجمته عن « مبادئ المنطق » فى عام ١٩١٢ ، فإذا تم تتبع تواريخ تأليف هذه الكتب الثلاث ، وما جاء بها من موضوعات ، فإنه يلاحظ ارتباطها بتطور فلسفته الدينية التى بدأت بتأويل الفلسفة تأويلاً دينيًا فى كتابه « الجانب الدينى للفلسفة » وإقامة الدين المثالى الشامل ، ثم عرض مفصل للمشكلات الميتافيزيقية لهذا الدين فى كتابه « العالم والفرد » ، ثم المرحلة الثالثة التى انتهت بتأويل المسيحية تأويلاً فلسفيًا فى كتابه « مشكلة المسيحية » .

أولاً : المنطق والميتافيزيقا

وتتمثل الأهمية الأولى للكتاب فى مساهمته فى الدراسات المنطقية التى كانت سائدة فى الفترة الأخيرة من القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين ، حيث يعد محاولة من المحاولات التى بدأت بالبحث عن منطق جديد يتصف بالصورية المطلقة ، ويعالج مشكلات المنطق القديم والحديث ، فيأتى الكتاب استمرارًا لمحاولات المناطقة الرياضيين من أمثال « جورج بول » و « فريجه » ، و « بيانو» ، و « ألبرت و« كيمب» ، و « شارلز بيرس » ، و « كانتور» ، و « ديدكند » ، و « برتراند

(١) جوزايا رويس : فيلسوف أمريكى مثالى عاش فى الفترة من ١٨٥٥ إلى ١٩١٦ ، ويعتبر من الهيجليين الجدد ، الذين حاولوا التوفيق بين المثالية والبراجماتية ، واهتم بالتوفيق بين الفلسفة والدين ، واعتبر المنطق وسيلة ضرورية للتوفيق .

رسل » ، وغيرهم ، والتى انتهت بظهور المنطق الرمزى عند « ليويس » فى كتابه « مجمل المنطق الرمزى » فى عام ١٩١٨ ، ودراسته للأنساق المجردة عن المضمون المادى ، ثم ما ظهر بعد ذلك من مجهودات تخليص المنطق من الخضوع للاتجاهات الرياضية ، ولئن كانت هذه المحاولات فى جانب منها ترد المنطق إلى الرياضيات ، وفى جانب آخر ترد الرياضيات إلى المنطق ، وفى جانب ثالث تدرس الصور المنطقية وتحليلها ، والأنماط والأنساق المتعددة ، فإن « رويس » ينتمى لأصحاب الاتجاه الثالث ، وإن كان فى كتابه « مبادئ المنطق وأصول الهندسة » قد حاول الإفادة من المبادئ الهندسية ، إلا أنه كان يسعى لإقامة نظرية فى الكيانات المنطقية المستقلة والأنساق النظامية ، فنظر للمنطق بوصفه علمًا للنظام .

فلا يتوقف المنطق عند دراسة التفكير وقواعده وطرق الاستدلال ، أو عند ما يسمى بالمنطق الصورى ، أو على دراسة لطرق ومناهج البحث فى العلوم ، أو ما يسمى بعلم المناهج ، وإنما قيد المنطق ليعرض نظرية فى النظام والأنساق المنظمة الموضوعية القائمة بذاتها ، فإذا كان المنطق بوصفه علمًا للمناهج ، تتعدد فيه المناهج بتعدد الموضوعات ، فإن ذلك لا يمنع من وجود ملامح عامة لهذه المناهج تجمع بينها ، وتكسبها صفة العموم ، بالرغم من التمييزات القائمة بينها طبقًا للموضوعات التى تقوم بدراستها ، ولذلك كان لابد من ظهور نظرية للنظام توضح هذه الملامح العامة ، وتعالج فى نفس الوقت المشكلات التى قد تنتج من التطبيقات المختلفة لهذه المناهج لأنه لا يوجد من بينها منهجًا يعالج تلك المشكلات ، أو يحقق النظرة الشاملة والعامة لها .

فنظر « رويس » للمنطق بوصفه علمًا للنظام يدرس المفاهيم المنطقية مثل مفهوم العلاقة والفئة والسلسلة ، ويدرس الأنساق المنطقية المنظمة الموضوعية ، من حيث بنائها ، وطبيعة تكوينها ، واتصافها بالمصداقية المطلقة ، وجمعها بين النظرية والملاحظة والابتكار والكشف ، كذلك وضع معيار للتمييز بين الأنساق الضرورية التى لابد أن يحتويها فكر وعالم المنطق ، وتتصف بالضرورة والإطلاق ، وتلك الأنساق التحكمية التى تخضع لرغبات الفيلسوف الخاصة ، ولئن أثبت « رويس » أن العلاقات والفئات والأنساق النظامية كيانات ضرورية لكل عملية فكرية ، إلا أنه اكتشف أن بإضافة مبدأ جديد إلى مبادئ المنطق يكون أشبه بالمبدأ الهندسى القائل بأن هناك نقطة متوسطة بين أى نقطتين تقعان على خط مستقيم ، أو بمعنى عام إذا تم ربط مبادئ المنطق بمبادئ

الهندسة فإنه يمكن القول بوجود كيان منطقى ونسق منظم للأفعال الإنسانية ، لا يختلف عن الكيانات المنطقية للعلاقات والفئات والأنساق النظامية للرياضيات والعلوم الطبيعية ، فتخضع الأفعال لنفس القوانين التى تخضع لها الفئات والقضايا ، ويمكن النظر لأى مجموعة من الأفعال بوصفها نسقًا ، تنطبق عليه مبادئ النسق المنطقى المنظم ، وهناك عالم فعال للأفعال الممكنة التى يستطيع أى كائن عاقل التفكير فيها والقيام بها ، ويوجد لأنماط الفعل حساب مثل حساب الفئات والقضايا ، ويتصف النسق المنظم للفعل بـ « الضرورة » ؛ لأن مجرد إنكاره يتضمن إعادة إثباته ، مثله مثل وجود الفئات والعلاقات ، والفرق بين الإثبات والإنكار يتضمن رفضه إعادة إثباته ، كذلك هناك تشابه بين صورة عالم الأنماط للفعل ، وصورة النمط أو النسق المنظم الذى أسماه « كيمب » بالنسق « سيجما » (١) ، والذى يتعلق بتفسير طبيعة الفئات المنطقية وعلاقاتها ، إذ توجد أنماط الأفعال فى مجموعات متناهية ولا متناهية وفى سلاسل كثيفة ومتواصلة ، وهناك أنساق أفعال تشبه سلاسل الأعداد الصحيحة ، وينتهى « رويس » إلى أنه من الممكن - وعلى أساس العلاقات المنطقية البحتة ، ومبادئ النشاط العقلى - تعريف وتحديد نسق منظم من الكيانات المنطقية يشمل موضوعات النسق العددى ، والموضوعات الخاصة بأنماط النظام الهندسى ، وموضوعات العلوم الطبيعية النظرية ، وعالم الأفعال الإنسانية الفعلية والممكنة .

كذلك من الواضح أن من الإسهامات الفنية التى عرضها « رويس » فى هذا الكتاب ، محاولته معالجة إشكالية الكيانات المنطقية الضرورية للفكر ، والأنساق النظامية الأساسية التى لابد أن يلتزم بها المنطقى فى استدلالاته ، ولئن رد المناطقة القدامى هذه الأنساق الضرورية إلى مبدأ الوضوح الذاتى ، ونظروا لها بوصفها كيانات تكسب وجودها من كونها واضحة بذاتها ، فإن مبدأ الوضوح الذاتى قد ثبت عدم صلاحيته ، فكثير من القضايا الواضحة بذاتها قد ثبت بطلانها ، ولذلك لا يعد مبدأ الوضوح الذاتى إلا نوعًا من الجهل والقصور المعرفى ، كذلك من حاول رد هذه الأنساق إلى الملاحظة والخبرة الحسية ، فتكتسب هذه الأنساق صفة الضرورة من الاستقراء وملاحظة الوقائع الطبيعية ولكن الوقائع تتغير تبعًا لتغير أعضاء الحس

(١) Jasia Royce : Puinciples of Logie, Wisclon Library, New York, 1912, p.p. 70 - 72

وفترات الملاحظة ، وبالتالى لا يمكن وصف هذه الكيانات بالضرورة والإطلاق ، ولئن كان « رسل » قد قال بما يسمى بالثوابت المنطقية الضرورية للفكر ، وبالتالى يمكن وصف الأنساق المنطقية بأنها ثوابت منطقية ، إلا أنه قد فشل فى تمييز هذه الثوابت وتوضيحها واعتبرها من نواتج التعريف ومصطنعة ولا صلة لها بالإرادة [١] ، إن معيار التمييز بين الأنساق الضرورية والتحكمية ، أو المطلقة والنسبية ، معيار يكتشفه الفرد بمراقبة المرحلة بين تفكيره فى الفعل ومرحلة تنفيذه ، أو بين التفكير فى الفعل والقيام به أو عدم القيام به ، وإثبات الفرق بين الإثبات والنفى ، وبالتالى يقرر « رويس » بأن هذه الأنساق الضرورية ما هى إلا كيانات منطقية يتضمن رفضها إعادة إثباتها مرة أخرى ، وبذلك تصبح صحتها فى ذاتها ، وتكسب صفتها الضرورية من طبيعة كيانها وتكوينها .

وتتمثل الأهمية الثانية أولاً فى علاقة مبادئ المنطق - التى عرضها « رويس » فى كتابه - بفلسفته الدينية والميتافيزيقية ، وهى علاقة تسود المذاهب الفلسفية ، فلكل نظرية فلسفية منطقها ، وثانيًا فى المشكلات الفلسفية والدينية ، التى يمكن أن تقدم هذه الموضوعات المنطقية حلاً لها ، وثالثًا فى النتائج الفلسفية المرتبة على هذه الموضوعات ، فبالنسبة لعلاقة المنطق بميتافيزيقا « رويس » أنه فى تناوله لنظرية النظام ، وما يسمى بالعلاقات والفئات والأنساق المسلسلة ، قد نظر لهذه الكيانات المنطقية ، بوصفها كيانات ضرورية لها كيانها الخاص ، فهى كيانات منطقية قائمة بذاتها ومستقلة استقلالاً تامًا عن الموضوعات الفكرية ، ولا يمكن إدراك العالم بدونها ، وتخضع لها كل أنساق الموضوعات النظرية والمادية وأنماط الأفعال ، وبذلك يمكن القول بأن هذه الكيانات المنطقية تكتسب وجودًا واقعيًا ، الأمر الذى يجعلها تشبه مثل أفلاطون من حيث الوجود والثبات والكمون الذى يوجد وراء كل ما هو ظاهر ومتغير ، و ربما يكون النسق الشامل والمنظم الذى يحكم كل الموضوعات المثالية والمادية ما هو إلا مثال المثل عند أفلاطون ، وإذا تم النظر إلى هذه الكيانات من منظور دينى فواضح أنها كيانات يلتزم بها كل فكر ، أو كل كائن مفكر ، سواء كان إنسانياً أو إلهيًا ، ولما كان العالم فى جانب ما مظهرًا لعقل يعبر عن نفسه فيه ، وفى جانب آخر هو ما يقصده كل فكر

---

(١) يشير رويس هنا إلى آراء برتراند رسل التى وردت فى كتابه « أصول الرياضيات » (١٩٠٣) .

إنسانى ، فما يقصد يوجد ، وبالتالى يخضع لنفس الأنساق المنظمة التى يخضع لها الفكر ، فإنه من الممكن القول بأن هذا النسق المنظم عبارة عن الروح المشترك الكامن وراء العقل ، وحلقة الوصل بين الإلهى والإنسانى والعالم ، وبين الروحى والمادى ، وبين المثالى والواقعى ، ولذلك من الواضح أن « رويس » قد استفاد من المنطق ، ولم يقتصر على النظر إليه بوصفه علمًا للتفكير أو للمناهج ، ووظفه فى فلسفته لتحقيق الربط بين المطلق والعالم والإنسان ، فإذا كان المنطق عقلاً شاملاً وللإنسان عقل فإن المنطق يشكل حلقة وصل أساسية بينهما ، فإذا أضفنا لذلك تصوره للعالم على أنه مظهر العقل ، وأنه قد يكون عبارة عن كل محتويات الشعور من أفكار وموضوعات كائنة أو ممكنة (١) ، فمن الممكن القول بأن الكيانات المنطقية بصورة عامة ، والأنساق المنظمة بصورة خاصة تحقق حلقة الوصل الأساسية بين المطلق والعالم والفرد ، فمنطق المطلق منطق الإنسان ومنطق نظام الأشياء فى العالم ، وإذا كان « كانط » قد قال بأن نظام الأشياء هو نظام الأفكار ، فإن « رويس » قد قدم التبرير المنطقى ، فالكل يخضع للنسق المنظم الذى ينطبق على كل موضوعات الفكر والواقع ، والوقائع المثالية والمادية .

وتتسع الأهمية لتشمل دور المنطق ومبادئه وموضوعاته ، فى حل كثير من المشكلات الفلسفية والدينية التى واجهت فلسفة « رويس » الدينية ، ودينه المثالى بوجه خاص ، فكيف يمكن تفسير علاقة المطلق اللامتناهى الشامل بالفرد المتناهى ، وكيف يمكن تفسير نشأة الفرد وخلوده فى ظل وجود المطلق ؟ (٢) يفسر « رويس » تلك العلاقة تفسيرًا منطقيًا ، فنشأة الفرد مثل نشأة الفكرة الجديدة من بين فكرتين سابقتين ، وفكرة وعلاقة البينية ، والمبدأ الهندسى القائل بإمكانية وجود نقطة بين كل نقطتين تقعان على خط مستقيم ، يمثلان أساسًا منطقيًا لحل مشكلة نشأة النفس الإنسانية حلاً لا يتعارض مع المطلق بوصفه كلاً كاملاً يحوى كل شىء ، كذلك يمكن الاعتماد على مفهوم السلسلة ، والنسق المكون من سلاسل ، وخاصة النسق العددى لتفسير مسألة وإشكالية خلود النفس ، فالمطلق أشبه بسلسلة الأعداد : ١، ٢، ٣ والنفوس الإنسانية

(١) Josiah Royce : The Relegceiss aspect of Philosephy (1885)
Peter Smith, London, 1965 pp. 260-265

(٢) Jasiah Royce : The Worldand The Endviual, part two, (19010
Dover, New York, 1959 p. 250.

أشبه بالأرقام المربعة مثل المتتابعة الهندسية ، فرقم (٢) مثلاً لا وجود له بدون سلسلة الأعداد ، وفى نفس الوقت يحتفظ لنفسه بالاستقلال ، واللانهائية أى يصبح (٢) و (٤) و(١٦) و(٢٥٦) وهكذا إلى ما لانهاية ، وبذلك يتحقق الخلود الإنسانى ، وتميز كل نفس فردية عن النفس الأخرى بالرغم من مشاركتها فى الوحدة المطلقة للمطلق [١] .

وإذا كان المطلق يتصف بالفكر والإرادة والواحدية والوجود فالأنساق تتصف بالوجود المستقل الواقعى ، ولا يمكن تصور الوجود بدونها سواء كان وجودًا ماديًا أو مثاليًا ، فالأنساق عنصر ضرورى لوجود العالم ماديًا كان أو مثاليًا ، وكما هو قائم بالفعل ، وليس هناك إمكانية لرفض وجود الأنساق النظامية بوصفها كيانا مستقلاً وموضوعيًا ؛ لأن ضرورة وجودها كامنه فى ذاتها وفى طبيعة عملها ، وأى محاولة لسلب وجودها من أى عالم تؤدى إلى إعادة تأكيدها فيه فى نفس اللحظة التى تحاول سلبها من هذا الوجود ، وإذا كان المطلق يحقق الوحدة بين الأشياء فالأنساق الموضوعية النظامية تحقق الوحدة بين عوالم الفكر والواقع والإرادة أو الأفعال ، وتتصف الأنساق المنظمة بالحياد التام ، فإذا كان المطلق لم يخلق الكون ولا يتدخل فيه ولكنه ضرورى لوجوده ولا قيام لعالم بدونه ، فإن وجود الأنساق المنظمة يقدم تفسيرًا كاملاً لإشكالية وجود المطلق ، تلك الإشكالية التى تواجهه دائمًا كل فلسفة دينية تقدم تفسيرًا يختلف عن التصور التقليدى للكائن الإلهى ، فالأنساق المنظمة ، أو الكيانات المنطقية بوجه عام لا تتدخل فى العالم أو فى مصير الفرد ، ولكن فى نفس الوقت لا وجود لأى عالم مادى أو مثالى أو لأفراد أو فئات أو علاقات أو أفعال بدونها ، لذلك من الواضح أنه إذا كان هناك مطلق فلابد أن يكون فى صورة نسق منظم يحقق وحدة الحياة واتساقها ، فمن الناحية المنطقية لا تكون الأنساق المنطقية المنظمة أسبق فى الوجود من الكيانات والموضوعات التى تتحقق فيها ، وليست فطرية كامنة فى العقل الإنسانى ، أو فى العالم ، أو فى طبيعة الأشياء التى تنظمها ، وليست أفعالا إرادية نقوم بتطبيقها ، فتختفى باختفاء الأفراد ، بل أن « رويس » قد زاد من تأكيد هذا الوجود ، وأكد على الوجود المستقل لتلك الكيانات المنطقية لدرجة تجعل من السهل تصوره من أنصار الفلسفة الواقعية ، وإذا كان « رويس » لأسباب فلسفية ودينية قد رفض الفصل بين

(١) Ibid : pp. 429

العقل والإرادة سواء على المستوى الإنسانى أو المستوى الإلهى [١] ، وأكد على ضرورة وحدتهما ، فليس هناك ما يسمى عقلاً مستقلاً يحوى عالم الأفكار ، وليس هناك إرادة مستقلة تحوى عالم الأفعال ، وبالتالى جاء المطلق متصفا بالمعقولية الشاملة والإرادة المطلقة ، فإن تحليل « رويس » لعالم الأنساق الموضوعية المنظمة انتهى منه إلى ضرورة خضوع عالم الفكر وعالم الإرادة لنسق منظم واحد ، وما ينطبق على عالم الأفكار والموضوعات الفكرية ينطبق على عالم الأفعال [٢] بل ويمكن القول بأن الغاية البعيدة لكتاب « مبادئ المنطق » ، إثبات إمكانية خضوع عالم الفعل لنفس النسق المنظم الذى يحكم عالم الفكر ، فليس هناك فصل بين العقل النظرى والعقل العملى ، أو بين الفكرة والفعل ، وكأن « رويس » كان يسعى لحل إشكالية العلاقة بين الأنا المفكر والأنا الفاعل .

وتعتبر محاولة « رويس » وضع نظرية للنظام محاولة لوضع منهج جديد يوحد بين النظرية والملاحظة ، أو بين المنهج الاستقرائى القائم على التصنيف والإحصاء والمقارنة ، ومنهج الاستدلال الاستنباطى النظرى القائم على الاستنتاج من مقدمات عقلية والوصول إلى نتائج منطقية ، إذ تعد محاولة لوضع منهج جديد يجمع بين المنهج الصورى وعلم المناهج أو مناهج البحث فى العلوم ، وينطبق على الوقائع الطبيعية والاستدلالات النظرية ، فلا يستمد الفرض العلمى الصحيح صحته من التحقق فى الواقع فقط ، وإنما من إمكانية تأسيسه لنظرية استنباطية ، ولمجموعة من النتائج النظرية التى تساعد على التحقق منه فى حالة فشل الوسائل المباشرة لاختباره فى الواقع ، فإذا تعذر اختبار صحة الفرض فى الواقع من الممكن الاعتماد على نتائجه النظرية ، كذلك من النتائج المترتبة على نظرية النظام أنها تحقق إمكانية التوفيق بين البراجماتية والمثالية ، فإن كان لكل فلسفة منطقها ، فهناك منطق لما يسمى بالبراجماتية المطلقة يجمع بين النسبية والإطلاق ، فمثلاً إذا كان تصور الفرد مجرد افتراض عملى نحقق به أهدافنا وغاياتنا ، والمنفعة العملية البحتة ، فإنه فى نفس الوقت تصور يدخل فى صلب البناء المنطقى ، وبالأخص الأنساق المنظمة المنطقية التى نفهم بها العالم ، وبالتالى يكتسب صفة الإطلاق ، وإذا كان البراجماتيون يؤكدون الطابع النسبى التجريبى للأنساق المنطقية ،

(١) Josich Royce : The Sprit of Morlern Philosophy, (1982)
The Norten Lidrary, New York 1967 p. 200.

(٢) Josich Royce : Prinicples of Logic, Wisvlem Libary New York, pp. 60 - 62.

فإنه من الممكن القول أيضًا بأن المبادئ الأساسية للمنطق كافية وكاملة ، وتحتاج لوجود عالم نظرى مثالى يحوى أنساقًا - نظامية ، وتتطابق قوانينه مع نفس القوانين التى تتصف بالضرورة والإطلاق ، كذلك من الواضح أن نظرية النظام تحقق الوحدة بين مصادر المعرفة الثلاث ، أو بين الحس والعقل والإرادة ، فبالملاحظة نكتشف وجود الأنساق المنظمة للوقائع الطبيعية ، ويبتكر العقل الأنساق التى يصب فيها موضوعاته ، وتمد الإرادة الفرد بالأساس الذى يميز به بين الأنساق الضرورية وغير الضرورية .

ثانياً : علم النظام

وينقسم كتاب « مبادئ المنطق » إلى أقسام ثلاثة ، يعرض الأول للمنطق بوصفه علمًا للنظام ، ويوضح « رويس » فيه ضرورة نشأة هذا العلم ، ويتناول الثانى توضيح معنى الأنساق النظامية ، ويبحث القسم الثالث فى الأساس المنطقى لأنماط وأطر النظام .

فى القسم الأول يبرر « رويس » سبب ظهور هذا العلم لمعالجة المشكلات الناتجة من التطبيقات المختلفة لعلم المناهج ، فتكمن المشكلة الأولى التى يواجهها الفيلسوف أو المنطقى فى أنه لا يستطيع تشكيل منهجه إلا بسبب اعتقاده المسبق فى نوع من الوجود الموضوعى لمجموعة من الفئات والأنماط والعلاقات التى يعتبرها مكّونة لنسق منظم أو لمجموعة أنساق ، والتى يحدد تكوينها المسبق المنهج الذى يجب عليه اتباعه والالتزام به فى تفكيره ، وبذلك يصبح ما يشكل النسق أو المنهج لا يتعلق برغبة الفيلسوف الخاصة ، وإنما بوجود شىء ما يعتمد عليه كل المفكرين ، ويظل قائمًا هناك مهما كانت رغباتهم الخاصة واختياراتهم للموضوعات المختلفة ، والواقع أنه يمكن تتبع أنماط معينة ، وعلاقات متميزة تكون كامنة وسط كل النظم والأنساق المختلفة ، ومهما تغيرت الأنساق والنظم ، وآراء الفرد الميتافيزيقية ، ومواقفه الفلسفية لابد وأن يعترف بوجود شىء موضوعى فى نظام الأفكار ، ونسق الموضوعات التى يفكر فيها ، ولابد أن يعترف بأن نجاح علم المناهج فى مهمته يعتمد على جمع وتتبع ملامح وصفات هذا التكوين المنظم لعالم يكون بالقطع عالمًا موضوعيًا ومكونًا من وقائع ، وتظهر المشكلة الثانية فى اكتشاف العلاقة بين المنهج العلمى السليم وعلم النظام ، وكيف أن الصعوبات التى تنتج من استخدام المناهج العلمية تتطلب وجود علم للنظام يتميز عنها ، ويعد ضروريًا لفهمها فهمًا صحيحًا ، فالمنهج الاستقرائى مثلا لايعد مجرد جمع

مجموعة من المعلومات حول الوقائع ، وإنما عبارة عن المعرفة المنظمة التى تهدف إلى التحكم فى نظم وأنساق الوقائع ، وإلى تأسيس نسق منظم من الوقائع الفكرية أو من الموضوعات الفكرية ، وإلى الكشف عن القوانين الطبيعية عند وصف هذا النسق المنظم ، وتتمثل المشكلة الثالثة فى مسألة احتمالية القوانين وتعميم الأحكام ، فلا يكفى الاعتماد على مبدأ اطراد الظواهر الطبيعية أو مبدأ العلة الكافية ، ومن الممكن القول بأن الافتراض بوجود بنية محددة لأى مجموعة وقائع يكون أسبق من افتراض مبدأى الاطراد والعلة الكافية ، ولكن بالرغم من ذلك تظل هناك حاجة لوجود علم يبحث الأسس المنطقية لأنماط النظام وصورها ، وأخيرًا إذا كان منهج الربط المنظم بين النظرية والملاحظة يعد من أدق المناهج العلمية ويقدم وظيفة جديدة للغرض العلمى ، فإنه منهج يتطلب وجود مفاهيم وتصورات وأنساق ونظم ، تسمح بالاستنتاجات السليمة والمتواصلة ، وهكذا تؤدى المراجعة الشاملة لعلم المناهج ، إلى ضرورة وجود علم للنظام ، يدرس الأنساق المنظمة للموضوعات وللتصورات والمفاهيم التابعة لها .

ويعرض القسم الثانى من الكتاب لمعنى وطبيعة الأنساق النظامية ، وكيف يبتكرها العقل ويكتشفها فى نفس الوقت بوصفها كيانات موضوعية لعالم منطقى بحت ، ومنفصلة عن تحققاتها فى العالم الواقعى ، وبذلك من الممكن الاستعانة بالعلوم الرياضية لفهم طبيعة هذه الأنساق ، والأطر النظامية ، وتعتمد الأنساق - المنظمة على مفهومين رئيسين هما مفهوم العلاقة ومفهوم الفئة ، والعلاقة عبارة عن الخاصة التى يمتلكها الموضوع بوصفه عضوًا فى جماعة ، ولا يكتسبها من لا يكون منتم لهذه الجماعة ، وتنقسم من حيث النوع إلى علاقات تماثلية ولا تماثلية ، ومقصدِية ولامقصدية ، ويرتبط مفهوم الفئة بتصور العلاقة لاستحالة وجود علاقات بدون فئات ، وتعتمد الفئة بدورها على تصور الفرد الذى ينتمى ولا ينتمى ، وبتصور لعلاقة الانتماء ، وللأحكام التى تحكم بصحة أو عدم صحة الانتماء ، وبتصور معيار معين للحكم بصحة أو زيف هذه الأحكام ، وتنقسم الفئات إلى عدة أنواع ، وتنشأ علاقات السلب والإدراج بين الفئات ، وهناك فئة كل شىء وفئة « اللاشىء » ، أو ما يسمى « بالفئة الفارغة » والفئة الصفرية ، ولقد مكنت عملية الجمع المنطقى بين العلاقات والفئات إلى معرفة حدسية بأنماط النظام ، أو النظم الكائنة فى عالم الهندسة ، والعدد والكم ، وعالم العلم الطبيعى ، فهناك النسق المسلسل ، ونظام الأسبقيات ، والأنساق ذات السلاسل المفتوحة والسلاسل المغلقة ، وبناءً على تعريف السلسلة والفئات وخواصها المنطقية

أمكن تحديد العديد من الأنساق المسلسلة ، فهناك سلسلة الأعداد الصحيحة ، وسلسلة الأعداد الصماء ، والسلاسل الكثيفة ، والسلاسل الممتدة ، وفى عالم الكم توجد الأنساق المنظمة ، وأنساق الكميات المتصلة ، وأنساق العلاقات الوظيفية بين السلاسل الكمية ، وفى الهندسة هناك الأنساق النظامية القائمة على الثوابت وتلازم السلاسل ، وفى العلم الطبيعى الأنساق - المنظمة التى تسمح بالتصنيف ، وعمليات الحذف ، وبذلك يتضح أن كل معايير الاستنباط تعتمد على خصائص وعلاقات الأنساق - النظامية التى تعتمد بدورها على صفات وخصائص العلاقات والفئات المنطقية ، والمنطق الصورى ما هو إلا مجرد تطبيق مؤقت لنظرية النظام .

ويعرض القسم الثالث من الكتاب ، لأصل الكيانات المنطقية ، والتكوين المنطقى لأنماط النظام ، ولكيفية اتصاف طبيعتها بالإمكانية والضرورة المطلقة ، فإذا كان كل سلوك عاقل يتطلب إدراك وجود علاقة معينة عندما يقوم بتنفيذ الفعل أو عدم تنفيذه ، فلابد أن يكون وجود العلاقات ضروريا ؛ لأن من يفكر فى سلوك معين ، ويقوم بتنفيذه يدرك وجود العلاقات إدراكًا مباشرًا ، ويدرك فى نفس الوقت أن أى فعل يقوم فيه بتصنيف العالم إلى فئات لابد أن يتصف بـ « الضرورة » ، ولما كان من طبيعة العلاقات والفئات تشكيل أنماط النظام ، فإن هذه الأطر النظامية تعد تجريبية وضرورية ، وذلك طالما أن أى محاولة لإثبات عدم وجودها تتضمن أفعالا وتصنيفًا ، وبالتالى تستعيد هذه العلاقات والفئات والأنساق النظامية وجودها داخل العالم الذى نحاول إلغاء وجودها فيه ، ولمعرفة كيفية التمييز بين الأنساق النظامية والتى يعد وجودها ضروريًا فى عالم الموضوعات التى يفكر فيها المنطقى ، وبين تلك التى لاتتصف بالضرورة وتكون مستنتجة من وقائع الخبرة الجزئية ، وبالتالى تظل ممكنة ونسبية ، فإن « رويس » يدعو الفرد لمراقبة وعيه الخاص عند محاولته إثبات الفرق بين الإثبات والنفى ، فعند تعاملنا مع إثبات الفرق بين نعم ولا ، لا نعتمد على إحساسنا ، وإنما على وعينا بما ننوى فعله ، وما لا ننوى القيام به من أفعال ، فأنماط الأفعال المتعلقة بأحكام مثل أحكام الإثبات والإنكار تعد أنماطا مطلقة فقد يتم تعليق الحكم ، ولكن لا يتم التوقف عن العملية الفكرية ذاتها ، فإن كانت الأفعال الجزئية ممكنة فإن أنماط الفعل أنماط ضرورية ، لأننا لا نستطيع التوقف عن الفعل بدونها ، أى بدون القيام بفعل الاختيار بين الفعل وعدم الفعل ، كذلك من الممكن ملاحظة تسلسل أفعالنا

الخاصة ، والتتابع المنظم لأفعالنا ، والذى ننتقل فيه من فعل إلى آخر ، بأنه له نفس صفات سلسلة الأعداد التجريبية ، وبناءً على هذه الملاحظة من الممكن القول بأن معرفتنا مثلًا بسلسلة الأعداد الصحيحة تشبه معرفتنا بالفرق بين نعم ولا ، ويمكن أن تتأسس على وعينا بنشاطنا الخاص ، وتتصف بالضرورة المطلقة ، وتمثل مكانا ضروريًا فى عالم المنطقى ، وهكذا يمكن التمييز بين الأنساق الضرورية وتلك التى لا توصف بالضرورة لكى تتحقق العملية الفكرية ، ولكن ما الأنساق المنظمة الضرورية والكيانات المنطقية التى يعد وجودها ضروريًا مثل وجود العلاقات والفئات ؟ يجيب « رويس » بأنه إذا تم الربط بين قوانين المنطق الأساسية وأحد المبادئ الجديدة نستطيع التعرف على وجود كائنات منطقية معينة تشبه الفئات والقضايا ، ونجد أنفسنا فى نفس الوقت مكتشفين لما يمكن أن يسمى بالنسق « سيجما » ، وهو نسق يتحدد نظامه طبقًا لقوانين المنطق الأساسية مضافًا إليها هذا المبدأ الجديد الذى يشبه المبدأ الهندسى القائل بأن بين أى نقطتين تقعان على خط مستقيم توجد نقطة متوسطة مستقلة عنهما ، ويلاحظ أنه نسق ينطبق على العالم المنطقى للقضايا والفئات ، وعلى أنماط الفعل الممكنة لأى كائن عاقل ، فالواقع أن أنماط الأفعال تخضع لنفس القوانين العامة التى تخضع لها الفئات والقضايا ، ومن الممكن تطبيق صفات النسق المنظم « سيجما » على أنساق أنماط الأفعال ، وينتهى « رويس » بإثبات أن من الممكن – على أساس العلاقات المنطقية البحتة ، ومبادىء النشاط العقلى – تعريف وتحديد نسق منظم من الكيانات المنطقية يشمل موضوعات العلوم الرياضية والطبيعية وأنماط الفعل الفعلية والممكنة ، وبالرغم من المشكلات المتعلقة بهذا النسق المنظم ، أو بنظرية النظام عمومًا يؤكد « رويس » أن علم النظام سوف يصبح علمًا أساسيًا فى فلسفة المستقبل .

ومن الواضح أن « رويس » فى مؤلَّفه قد حاول لفت النظر إلى المشكلات الرئيسية لعلم المناهج ، أو التى تترتب على النظر للمنطق بوصفه علمًا للمناهج ، وكيف أن نظرية النظام تأتى كضرورة منطقية لمعالجة هذه المشكلات ، لذلك فالكتاب فى مضمونه عبارة عن خطوتين الأولى بيان إشكالات الاستقراء ومدى استناده على مسلمات لا تعد واضحة بذاتها ويمكن ردها إلى مبادئ أهم منها ، والثانية ضرورة النظر للمنطق بوصفه علمًا للنظام كنتيجة منطقية لحل هذه الإشكالات ، والواضح هنا أن « رويس » يتبع نفس المنهج الذى اتبعه فى دراسته للمشكلات الأخلاقية والدينية فى كتابه « الجانب

الدينى للفلسفة » ، ودراسته لمشكلات المعرفة فى كتابه « روح الفلسفة الحديثة » ، وفى دراسته لمشكلات اليهود فى كتابه « العالم والفرد »(١) ، فالمشكلات والتناقضات أولا ، ثم حدس مباشر بنظرية تحقق الحل لكل المشكلات والتناقضات(٢) وغالبا ما تكون كامنة وراءها ، وتحقق الوحدة بين الاتجاهات المختلفة والمشكلات والتناقضات ، هكذا ظهرت البصيرة الخلقية ، والبصيرة الدينية ، والنظرية الميتافيزقية للوجود ، وأخيرًا نظرية النظام فى المنطق .

ولئن جاء منهج « رويس » فى تعامله مع المشكلات المنطقية معتمدًا على البرهان الاستنباطى الرياضى الذى يحاول الانتقال من مسائل معروفة إلى تقرير حقيقة أشمل وأوسع ، إلا أنه يعد نموذجًا استهلاليا للمنطق الرمزى الذى يتم التخلص فيه من أى مضمون مادى ، فيبدأ بعرضٍ للتعريفات الصورية البحتة للمفاهيم الرئيسية كمفهوم العلاقة والفئة والنسق ، و التى لا تستمد مصداقيتها من أى مضمون مادى أو فكرى ، وإنما من استدلال صورى ضرورى بحت فيوضح خصائصها وصفاتها ثم ينتقل من هذه التعريفات والخصائص إلى بناء نظرية النظام ، فانتقل من تعريف العلاقة والفئة والنسق إلى الأنماط – النظامية وضرورة وجودها المنطقى ، ثم إلى النسق – المنظم العام الذى تخضع له كل الموضوعات ، وبالتالى يمكن القول بأن « رويس » كان له فضل لفت انتباه المناطقة إلى هذه الأنساق – المنظمة ، التى تحتل مكانًا هامًا ورئيسيًا فى عالم المنطق وموضوعاته ، الأمر الذى دفع « برتراند رسل » – فيما بعد – إلى تخصيص فصل كامل عن معنى النظام وخصائص النسق – النظامى فى كتابه « مقدمة لفلسفة الرياضيات » (١٩١٩) ، كذلك يمكن القول بأن « رويس » قد نبه إلى ضرورة تخلص المنطق من مشكلة المضمون ، وضرورة تحرير المنطق من كل القيود المادية ، واستقلال المنطق عن مناهج البحث فى العلوم ، والنظر إليه بوصفه علمًا للنظام ، وبذلك مهد لظهور ما يسمى بالأنساق المجردة عن المضمون المادى عند « ليويس » ، ومنهج وصف العلاقات الارتباطية ، وتحديد مبادئ وأصول النسق عند « كارناب » ومحاولة تحليل

---

(١) د. أحمد الأنصارى : فلسفة الدين عند رويس ، رسالة دكتوراه / جامعة القاهرة ١٩٩٧ ، الخاتمة .

(٢) أ.د. حسن حنفى : مقدمة لعلم الاستغراب ، الدار الفنية ، القاهرة ، ص ٣٧٣ .

النسق الخالص عند « كواين »[1] ، وإن كان « رويس » قد استفاد من النسق الرياضى والجبر المنطقى ومبادئ الهندسة إلا أنه استفاد منها بوصفها روافد لنظرية النظام ، وللتعرف على مجالات جديدة يمكن أن تنطبق عليها النظرية ، وبالتالى يمهد لاستقلال المنطق بوصفه علمًا للنظام عن الرياضيات استقلالاً تامًا ، فيكون له رموزه وأدواته ومبادئه الصورية البحتة ، ولكن ولئن كان « رويس » قد وضح إمكانية وجود أنساق نظامية ، مثل النسق « سيجما » الذى سبق أن أشار إليه « كيمب » فى شرحه لعلاقة الرياضيات بالمنطق ، وأن هذا النسق من الممكن أن ينطبق على موضوعات جديدة غير الموضوعات الرياضية مثل أنماط الأفعال ، وحقيقة قد حاول وضع معيار للتمييز بين هذه الأنساق النظامية بوصفها ضرورية لكل تفكير منطقى ، وبين تلك الأنساق التى قد تنشأ عن هوى ورغبة شخصية ، إلا أنه لم يوضح الخصائص العامة للنسق المنظم ، ولم يذكر إلا خاصتى السوابق واللواحق ، أى لكل سابق لاحق ولكل لاحق سابق ، وخاصة البينّية ، وهى خصائص تنسب فى معظمها للنسق الرياضى ، وبالتالى يمكن القول بأن « رويس » لم يستطع التخلص تمامًا من تأثير الرياضيات ، وإن كان قد قال بخضوع موضوعات جديدة لأنماط الأنساق النظامية .

من جهة أخرى يمكن تبرير ذلك الموقف من « رويس » تجاه الرياضيات أو تجاه علاقة المنطق بها بأن الغاية البعيدة « لرويس » لم تكن قاصرة على التركيز على الدراسة المنطقية البحتة والمتخصصة لطبيعة الأنساق النظامية ، بقدر ما كان يبحث عن وجود نسق نظامى يمكن أن ينطبق على كل الموضوعات المادية والنظرية وعالم الأفعال ، وإلى البحث عن إمكانية وجود نسق نظامى تتصف طبيعته بالوجود الموضوعى المستقل ، وإلى تأسيسه لوجود بعض الكيانات المنطقية الضرورية على طبيعة الأفعال الإرادية ، وعلى ملاحظة الفرد لعملياته الفكرية الواعية ، وبالتالى لا تكسب هذه الكيانات المنطقية قيمتها من أى وقائع مادية خارجية ، أو من أى وقائع باطنية أو أفكار نظرية مسبقة ، أو من مبادئ وأصول الرياضيات ، ولذلك يمكن القول بأن « رويس » ، كان من

(١) أليس أمبروز وموريس لازيروفيتش : أوليات المنطق الرمزى ، ترجمة د. عبد الفتاح الديدى ، الهيئة العامة للكتاب ، القاهرة ١٩٨٣ ، ص ٩ .

أوائل مؤسسى النظريات المنطقية فى الفلسفة الأمريكية ذات الأهمية الميتافيزقية والكونية ، فالمنطق يهتم بتفسير الأنساق الموضوعية للنظام ، وهى أنساق لها كيان ميتافيزيقى ، وذات أهمية كونية كبرى خاصة عند النظر للواقع بوصفه عقلاً شاملاً ، وللعقول الإنسانية بوصفها تجليات جزئية لهذا العقل المطلق ، وعند توضيح مشاركة التجربة الإنسانية فى التجربة الكلية المطلقة ، ومشاركة الإنسان للمطلق فى إدراك الواقع ، وبذلك يصبح المنطق الوسيلة الوحيدة للإدراك والفهم ، فطالما أن علاقة الإنسان بالواقع علاقة عقول متناهية بفعل لامتناهٍ ، فالمنطق هو الوسيلة الوحيدة والضرورية التى يمكن بها فهم النظم الموضوعية الكائنة فى الواقع ، وتفسيرها وإدراكها ، والحقيقة أن علاقة النظرية المنطقية بالنظريات الميتافيزيقية أو إقامة النظريات المنطقية على نظريات ميتافيزيقية أو استنتاج كيانات ميتافيزيقية معينة بوصفها نتاجًا لهذه النظريات الميتافيزيقية مسألة لها مخاطرها ، ويصعب إثباتها، فأى نقد للأسس الميتافيزيقية يهدم النظريات المنطقية التى قامت عليها ، وأى نقد للنظريات المنطقية يهدد البناء الفلسفى القائم عليها ، وبالتالى تفقد النظرية المنطقية استقلالها .

ويلاحظ أن « رويس » قد نظر للمنطق بوصفه علمًا للمناهج ، ويرى أن ذلك هو التعريف الصحيح للمنطق السائد فى القرن الثامن عشر والتاسع عشر ، وبنى نظريته فى النظام على أن العمليات الفكرية قد تكون إما استنباطًا أو استقراءً ، أو منهما يجمع بين الملاحظة والنظرية ، ولكن ألا يمكن وجود طرق منطقية أخرى ومشروعة غير الاستنباط والاستقراء ؟ كذلك من الواضح أنه فى دراسته لمشكلات مناهج البحث اقتصر على دراسته مشاكل الاستقراء ونظر للاستقراء نظرة عامة ، ولم يفرّق بين الاستقراء كما فهمه « أرسطو » عن الاستقراء كما فهمه كل من « بيكون » و « نيوتن » أو منهج الاستقراء التقليدى الذى بدأه فرنسيس « بيكون » وطوره « مل » والمنهج الفرضى الاستنباطى الذى يمارسه العلماء من منتصف القرن التاسع عشر ، أو يفرّق بين الاستقراء بمعنى التعميم والانتقال من حكم على الجزء إلى حكم على الكل ، والاستقراء بمعنى البحث عن حل لإشكال أو لافتراض ، والاستقراء بمعنى المجانسة أى الانتقال من حكم على حالات جزئية إلى حالات جزئية أخرى ، ولا ينطبق على عالم المقال الذى يشمل هذه الجزئيات ، ولذلك اكتفى « رويس » ببحث مشكلة الاستقراء التقليدية الخاصة بالتعميم أو باطراد الظواهر الطبيعية أو بمبدأ العلة الكافية ، وأهمل المشكلات الأخرى .

ومن الواضح أن « رويس » ، قد استند إلى حجة منطقية لإثبات اتصاف الأنساق - المنطقية - المنظمة بـ « الضرورة » ، مثلها مثل اتصاف « العلاقات والفئات » التى لابد من وجودها فى عالم المنطقى ، وذلك بأن كل محاولة لرفضها تتضمن إعادة تأكيد وجودها فى العالم الذى نحاول إلغاء وجودها منه ، وهى نفس الحجة التى استند إليها « رويس » للرد على أصحاب « النسبية المعرفية » ، وعدم وجود فرق بين الصواب والخطأ ، و بضرورة وجود الحقيقة المطلقة ، والحقيقة أنها حجة فى غاية الغرابة ، ولا تخلو من التناقض الداخلى والخارجى ، حقيقة أنها حجة تعتمد على الصورية المطلقة ، وبالتالى تحقق الاستقلالية للمنطق ، وتحقق له المصداقية الذاتية التى لا تعتمد على مضمون مادى أو فكرى ، إلا أن مسألة القيام برفض وجود شىء ما تؤدى فى نفس الوقت أو فى نفس اللحظة إلى إعادة تأكيد وإثبات الشىء الذى يتم رفض وجوده ، مسألة تؤدى إلى أحد أمرين ، الأول أن الحجج التى تم الاستناد عليها لرفض وجود الشىء حجج واهية ، وبالتالى لم تفلح فى تحقيق التخلص من هذه الكيانات المنطقية المراد حذفها ، الأمر الثانى أن هناك نوعًا من المغالطة ، فنفى إثبات وجود شىء ما ، قد يحقق نوعًا من الإثبات لنقيض هذا الشىء ، أو لا يحقق ، ولكنه لا يمكن أن يحقق إعادة إثبات وجود الشىء نفسه وإلا نعود للمغالطة المشهودة عن « الرجل الكريتى الذى يصف أهل جزيرة كريت بأنهم كذابون » ، لذلك من الواضح أنه إذا كان نفى وجود كيانات منطقية معينة يؤدى إلى إعادة إثباتها ، وتأكيد وجودها مرة ثانية ، فإن ذلك يعنى أن هذه الكيانات موجودة وقائمة وذاتها ، ويؤمن « رويس » إيمانا مسبقًا بوجودها ، ومسألة الإثبات والنفى مسألة صورية بحتة .

وإذا تم النظر للنتائج التى قد تترتب على النظرية المنطقية التى قال بها « رويس » وإمكانية وضع حساب للأفعال مثل الحساب المنطقى للفئات والقضايا ، وخضوع الأفعال الإنسانية وأنماطها لعمليات الضرب والجمع المنطقى ، ولنفس القوانين التى تخضع لها العمليات الرياضية والظواهر المادية ، فإن ذلك يعنى صب الأفعال الإنسانية فى قوالب جامدة ، وتصبح الأفعال الإنسانية أفعالاً نمطية لا يحق تبديلها أو الإبداع فيها ، فلا مجال لحرية الإنسان فلكل فعل مكانه فى السلسلة ، و هناك نسق منظم تخضع له ، وإذا كان « رويس » يؤكد وجود نوع من التمايز بين فرد وآخر ، ولكن الكل أمام المطلق سواء فإنه يقضى على هذا التمايز والتفرد الذى يشعر به الفرد المستقل ، فإذا كانت أنساق الأفعال الإنسانية تخضع لقوانين الأنساق - المنظمة المنطقية التى تتصف

بالضرورة المطلقة فأين حرية الفعل الإنسانى ، والأفعال الإبداعية التى تغير مجرى التاريخ ، وتتصف بالتفرد وتحقق النقلات الحضارية الكبرى ، وأين مكان نسق الأفعال الثورية بين هذه الأنساق المنظمة ؟ الواضح أن « رويس » وضع أمام الكائن العاقل عالما من الأفعال الممكنة التى لا يستطيع الحياد عنها ، ولابد أن يختار فعله منها ، وبذلك تصبح الحرية حرية مقننة ، ولئن جاء هذا الموقف منسقًا مع مواقف « رويس » التوفيقية بين الجبر والاختيار ، وأفعال المطلق والأفعال الإنسانية ، إلا أنه قد ضحى بحرية الإنسان ، وتحول الأفراد إلى حلقات منظمة فى سلاسل منتظمة ، وتحولت الأفعال إلى عمليات حسابية .

ولئن هدف من نظريته المنطقية تحقيق الوحدة بين المطلق والعالم والإنسان ، فى صورة النسق - المنطقى المنظم الشامل لكل شيء ، فمن الواضح أنه قد ردّ كل شيء فى النهاية إلى المطلق ، وبذلك يعود إلى التصورات اللاهوتية التعليمية التى حاول رفضها واستبدالها بالدين الطبيعى أو دين المثالية ، فإذا كان العالم مظهرًا لعقل شامل ، والإنسان بوصفه فردًا مستقلاً لا وجود له ولا يمكن إدراكه بالحواس إدراكًا واقعيًا ، ومجرد افتراض ، ولئن كان ليس مجرد افتراض ناجح يشبع الحاجات الإنسانية العملية كما يقول البراجماتيون ، وإنما افتراض متصف بالضرورة المطلقة ، وليس مجرد افتراض منفعى ، إلا إنه من الواضح أن الفرد الواقعى الكائن الحى قد اختفى ، وليس هناك إلا الفرد المنطقى الذى يتم افتراضه إما لغايات عملية كما تقول البراجماتية ، أو لضرورة منطقية مطلقة كما تقول البراجماتية المطلقة التى يروج « رويس » لها ، والواقع يبدو أن « رويس » قد ثبت عند مرحلة الأنا « أفكر » ، ولم يصل إلى مرحلة الأنا الموجود الواقعى ، وضحى بالعالم والإنسان ، وحولهما إلى أنساق فكرية لإثبات شرعية وجود المطلق بوصفه النسق - المنظم الكلى الشامل ، وبذلك تصبح النظرية المنطقية مؤسسة لنظرية دينية ، وتحول المنطق من كونه علمًا للمناهج إلى منظر ومؤسس لنظرية دينية تقليدية تصب الأفكار ووقائع العالم وأفعال الإنسان فى أطر ثابتة تتصف بالضرورة والإطلاق ، وترتد فى النهاية إلى نسق - منظم واحد يخضع الكل له .

إذا كان لكل فلسفة منطقها ، ولكل مذهب فلسفى نظرته لمباحث المنطق التى تتسق معه فليس الفيلسوف العقلى مثل التجريبى ، وليس المثالى والواقعى سواء فى وجهة النظر ، وكان « رويس » من أنصار المثالية المطلقة ، ولابد له من اتجاه خاص - عند النظر لمباحث المنطق - يتسق مع مواقفه وآرائه الفلسفية والدينية ، فمن الواضح أن منطقه

أو النتائج المترتبة على نظرته للكيانات المنطقية أقرب إلى المذهب الواقعى منه إلى المذهب المثالى ، فلقد أكد « رويس » على الوجود الموضوعى للكيانات المنطقية ، ويصف وجودها بالضرورة والإطلاق ، ليست من ابتكار الفرد وإنما مجرد اكتشاف ، ولا يخضع للاختيار الفردى ، وبالتالى يمكن القول بأنه ينسب لها نوعًا من الوجود المستقل ، فإذا كان المذهب الواقعى الذى يعارضه « رويس » يؤكد على الوجود المستقل للأشياء ، وعلى استقلالها عن المدرك ، وأمكن النظر للكيانات المنطقية نفس النظرة التى نظر بها للكيانات المادية والفكرية ، فإنه من الممكن القول بأن « رويس » قد جاءت كياناته المنطقية كيانات واقعية لها وجودها الواقعى والموضوعى ، وبذلك يتناقض « رويس » مع نفسه خاصة فى المواقف التى هاجم فيها المذاهب الواقعية ، ورفضه لمسألة الفصل بين الذات والموضوع ، أو الوجود المستقل للأشياء ، وتأكيده على الوحدة الشاملة ، فالقول بالوجود المستقل للكيانات المنطقية عن منهج المفكر وآرائه الميتافيزيقية ، وأنها ذات مصداقية ذاتية ، أى رفضها يؤكد وجودها ، أمر يجعل وجودها وجودًا واقعيًا قائمًا بذاته ، وبذلك يمكن القول بأن « رويس » لم يستطع التخلص من النقيصة التى يعانى منها الفيلسوف المثالى ، فإما يتم اتهامه بأن أفكاره مجرد خيالات ذهنية ، وأوهام خاصة ، ومجرد أحلام ، أو عليه أن يثبت نوعًا من الوجود الموضوعى الواقعى لبعض هذه الأفكار ، وبالتالى يضطر إلى افتراض وجود كيان معين ، أو بعض الكيانات وجودًا مستقلاً ضروريًا ، تجعله أقرب لآراء المذهب الواقعى ، وبذلك يتعرض لنفس الانتقادات التى قد يسوقها لمهاجمة المذاهب الواقعية ، فإما أن يعترف بوجود مستقل للكيانات المنطقية ، أو يتهم بأنه يعطى شيكات بدون رصيد .

وأخيرًا قد يحقق هذا الكتاب الذى تتم ترجمته للعربية ، بعض التوضيح للآراء والمواقف التى أدت لظهور المنطق الرمزى ، وإلى الإفادة من طريقة البرهنة الصورية ، والتدريب على تسلسل البراهين تسلسلاً يضمن أعلى درجات اليقين ، وإلى تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الفكر ، واكتشاف خضوع كثير من الموضوعات ، والأنساق المختلفة لنسق منظم واحد ، ويقدم للقارئ العربى عرضًا لنظرية النظام ، وللمنطق بوصفه علمًا للنظام ، ولعل هذه الترجمة تفيد القارئ العربى فى اكتساب مهارة البحث الصورى المجرد التى تفيد فى دراسة العلوم الدقيقة ، والعلوم التكنولوجية المتخصصة ، وفى نفس الوقت تعطى لمحة على عدم عزلة المنطق عن الموضوعات الفكرية الأخرى ، وعن كيف يمكن أن تؤسس النظرية المنطقية لنظرية ميتافيزقية أو دينية .

أحمد الأنصارى

مبادئ المنطق

مقدمة

ولد « جوزايا رويس » فى إحدى المدن التعدينية فى ولاية كاليفورنيا ، ونشأ وسط ظروف حياتية خشنة وبدائية ، وأصبح واحدًا من أعظم فلاسفة العصر ، تأثر فى بناء مذهبه الفلسفى بكل من أفلاطون ، وكانط ، وفشته ، وشوبنهور ، وهيجل ، وفى أواخر أيامه بمنطق « شارلز بيرس » وعلم النفس الديناميكى « لوليم جيمس » .

نشأت بينه وبين و « ليم جيمس » صداقة حميمة استمرت عدة عقود ، ورشحه وليم جيمس لكرسى الأستاذية فى جامعة هارفارد ، ولكن بالرغم من صداقتهما كانا على خلاف بيِّن فى وجهات النظر يصل إلى حد التناقض .

تم نشر مقالة مبادئ المنطق فى ألمانيا فى الموسوعة الفلسفية التى كان يشرف عليها « فيلهم فندلباند » .

من أعماله الأخرى « الجانب الدينى للفلسفة » ، و« روح الفلسفة الحديثة » ، و« دراسات فى الخير والشر » ، و« العالم والفرد » ، و« مدخل إلى علم النفس » ، و« فلسفة الولاء » ، و« وليم جيمس » ومقالات أخرى عن فلسفة الحياة ، ومصادر البصيرة الدينية ، ومشكلة المسيحية ، والحرب والتأمين ، والأمل فى مجتمع عظيم ، ومحاضرات فى المثالية الحديثة ، ومقالات هاربة .

الفصل الأول

العلاقة بين المنطق بوصفه علمًا
للمناهج والمنطق بوصفه علمًا للنظام

١ – يتم تعريف المنطق بأنه « علم معيارى » يتعامل مع المعايير التى يتم التمييز بها بين الأحكام الصحيحة والأحكام الفاسدة ، يتكون من جزئين رئيسين ، جزء عام يسمى المنطق الصورى ، يتناول المبادئ المعيارية الصورية أو الكلية التى يجب أن يتفق معها كل فكر سليم ، وجزء خاص يسمى المنطق التطبيقى ، أو علم المناهج ، يتناول معايير الفكر وطرق تطبيقها على المناهج الخاصة المستخدمة فى العلوم المختلفة .

وبتجاهل متعمد من جانبنا لهذا التعريف التقليدى للمنطق ، نبدأ بحثنا بعرض لبعض المشكلات الهامة والخاصة بعلم المناهج ، ونكرس الفصول الباقية من هذا البحث لتوضيح طبيعة المذهب الذى يعتبر المنطق الصورى أو التقليدى جزءًا منه أو تابعًا له ، ولقد أطلقنا على هذا المذهب اسم « علم النظام » ، وهو علم يهتم بمعايير الفكر وعمليات الفكر ، ولكن هذا الاهتمام يعد صفة عرضية له ، ووصفه بالمعيارية يعد وصفًا ثانويًا مقارنة بصفاته الأخرى التى تجعله من المذاهب الهامة والأساسية للفلسفة فالمذهب يعد مذهبًا جديدًا ، وما زال قابلاً للنمو والتطور ، ويقدم إمكانات عديدة للتقدم فى المستقبل .

٢ – يتفق الجميع على أن المنطق طيلة تاريخه كان مهتمًا بالإرشاد والتوجيه ، وبنتائج العملية الفكرية ، وتعتبر العملية الفكرية حسب طبيعتها عملية منهجية ففى كل علم إنسانى وكل فن إنسانى يكون قابلاً للتعلم تظهر العملية الفكرية ، إما بوصفها المبدع أو المرشد ، أو بوصفها المشكّل والمحلل للمناهج المميزة والمتعلقة بهذا العلم أو ذلك الفن ، فإذا ظهر فن ما بصورة تلقائية وبوصفه نتاج حاجة اجتماعية وموهبة فردية فإن جهود ومحاولات تعليم هذا الفن – طالما أنها تنتقل من ممارسٍ للفن إلى متدرِّب ، أو متلقٍ – تؤدى عاجلا أو آجلاً إلى تحليل وتوضيح وتشكيل للمناهج التى يطبقها الممارس لهذا الفن ، وعندما يتم اكتشاف علم أو فن ما بصورة عمدية

أو مقصودة ، أو يتم إحراز تقدم فى هذا العلم أو ذلك الفن ، فإن الإجراء الذى يتم اتباعه فى كلتا الحالتين يكون إما تطبيق مقصود لمناهج معروفة وموجودة بالفعل تطبيقًا جديدًا ، أو يتضمن محاولات وجهدًا لإيجاد مناهج جديدة ، لذلك دائما ما ينمو الوعى بالمناهج كلما نجح الفكر فى تنظيم جانب من جوانب الحياة الإنسانية .

والحقيقة أن طالما كانت المناهج المستخدمة تختلف باختلاف الفنون والعلوم ، ولكنها تشترك فى نفس الوقت فى ملامح عامة معينة تتصف كلها أو معظمها بها ، فإنه من الطبيعى أن تشكل الدراسةُ المقارنة بين المناهج الموضوعَ الأساسى لمذهب مستقل إلى حد ما ، والواقع أن مثل هذا العلم الخاص بالمناهج ، أو ما يسمى « بالمذهب المعيارى » ، أو محاولة حصر وتنظيم المناهج التى تستخدمها كل العلوم والفنون ، أو المشتغلون بالفكر ، قد شكلت المهمة الرئيسية للمنطق ، سواء ميزنا أو لم نميز بين المنطق العام أو الصورى والمنطق التطبيقى ، ولقد بدأ ظهور المنطق بوصفه فرعًا للفلسفة عندما ظهرت الاختلافات فى الرأى بين الفلاسفة ، فإدراك فلاسفة المدرسة الإيلية للمشكلات الجدلية والممارسات العملية التى قام بها السوفسطائيون لفنون النقاش والإقناع ، قد أدى إلى الحاجة إلى دراسة عامة لمناهج التفكير السليم ، كذلك شكلت محاولة أرسطو لحصر - أو بالتحديد لابتكار - نسق منهجى للعلوم مساهمة إضافية لوضع علم عام يتناول العملية الفكرية ، ومنذ أرسطو ، أصبحت النظرة للمنطق بأنه العلم الذى يهتم بفن التفكير أو تعريف المنطق بأنه علم المناهج أو الخاص بالعملية المنهجية نظرة سائدة فى تاريخ علمنا ، وذلك هو السبب فى أن تعريف المنطق بأنه علم معيارى ما زال شائعًا ومفيدًا فى مجاله .

والواقع أن علم المناهج حسب معناه الشائع بوصفه دراسة لمعايير وطرق التفكير المستخدمة فى العلوم والفنون المختلفة ، يعتبر أصل المنطق بالمعنى الآخر الذى نعرضه هنا ، ولأن تطبيقات علم المناهج قد أدت إلى ظهور مشكلات خاصة معينة ، مثل تلك التى كان قد بدأ كل من أفلاطون وأرسطو بدراستها ، والتى يحاول بحثنا توضيح أهميتها ، فإن هذه المسائل عندما يتم الاهتمام بها ودراستها فى حد ذاتها ، فإنها تحتل جانبًا يفترق تمامًا عن مشاكل علم المناهج فلا تختص هذا المشاكل بالمناهج التى يتبعها المفكر أو بمعايير التفكير الصحيح فى حد ذاتها ، وإنما بالأشكال أو الصور ، والمقولات ، وأنماط النظام ، التى تميز أى عالم من الموضوعات التى يكون الفكر قد

نجح فى التحكم فيها بالفعل ، أو التى يمكن أن ينجح فى التحكم فيها بمناهجه التى يطبقها ، وبهذا المعنى يكون **المنطق هو العلم العام للنظام ، ونظرية فى أشكال أو صور أى عالم منظم من الموضوعات الواقعية أو المثالية .**

ولما كان النظر للمنطق بوصفه نتاجًا لمحاولات البحث عن معايير ومناهج التفكير ، فلابد من الإشارة فى هذا الفصل الافتتاحى لمسألة كيف يختلف المنطق بوصفه علمًا للمناهج عن المنطق بوصفه علمًا للنظام ، بل وسببا لنشأة الأخير ، ولتحقيق هذه الغاية علينا أن ندرس بعناية بعض المشكلات الرئيسية لعلم المناهج .

٣ – دعنا نبدأ بذكر بعض مشكلات المنهج التى ارتبطت بالبدايات الأولى للبحث المنطقى ، وكما ظهرت فى الدراسات التى تناولت المحاورات الأفلاطونية .

فالشاب المتدرِّب فى المحاولات يتم تعليمه منهج التفكير السليم من قبل « سقراط » ، ويتم تحذيره من الفنون الزائفة للسوفسطائين ، والتعاليم التى تلقن له دائمًا تتناول ما يلى :

١) الطريقة الصحيحة للتعريف .
٢) معرفة طريقة التصنيف المنهجى ، وكيفية إجراء القسمة المنطقية لفئة كبيرة إلى الفئات المكونة لها .
٣) الدراسة الفاحصة للحجة المؤيدة لقضايا معينة .
٤) الفحص المركز لأنماط الاستدلال .

ولا يهمنا هنا الالتفات إلى الاعتبارات الخاصة والإشارات التى جاءت فى المحاورات الأفلاطونية والمتكررة بالنسبة لأى من هذه النقاط الأربع ، إذ يكفى الإشارة إلى بعض الحقائق القليلة فقط ، فالتعريف مثلاً كما جاء عند سقراط وأفلاطون يعتمد بالفعل على مجموعة من الأمثلة ، وعلى ذكر مجموعة خاصة من النماذج المعبرة عن المفهوم المراد تعريفه ، ولكن كما قد وضح سقراط نفسه ، الاعتماد على الأمثلة لا يشكل تعريفا لأننا لن نعرف ما هو الطين من مجرد تذكرنا أو تسميتنا **لأنواعه** المختلفة ، ويجب أن يدرك المرء الصفة الكلية المشتركة فى كل أنواع الطين ، وهكذا يكون الحال أيضًا إذا أردنا تعريف العدالة أو الفضيلة أو المعرفة ، إن التعريف يتعلق بالماهية ، ويصل إلى « الفكرة » أو إلى النمط الذى تعبر عنه نماذج وحالات عديدة ، ويعتمد على معرفة الكلى ، وعلى توضيحه لنا ، ولكن التعريف الذى يتم بناءً على

الأمثلة والحالات المنتقاة يحتاج إلى اختبار لدقته ، وحسب هذا المذهب المنهجى يختبر الفرد هذا التعريف بتطبيقه على حالات وأمثلة جديدة ، وبالبحث المقصود عن الحالات التى لا تندرج أو تتسق معه ، لأن التفسير الكلى لمفهوم ما يجب أن يطبق على كل الحالات التى يتناولها المفهوم ويقوم بتعريفها ، ويجب فى نفس الوقت أن يمنع كل النماذج والحالات التى لا تنتمى إليه ولا تندرج تحته ، وفى حالة اكتشاف التناقض أو عدم اتساق التعريف باكتشاف أن التعريف يضم حالات كثيرة جدًا أوقليلة جدًا ، فلابد من تعديله ، ولكن من خلال هذه الاعتبارات المتعلقة بالتعريفات الصحيحة يدرك الفرد أهمية تذكُّر أن الأنماط الكلية لا توجد منفصلة عن بعضها البعض ، ولا توجد معزولة ، وهنا تظهر صفة فى غاية الأهمية بالنسبة لمنهج « أفلاطون » ، **فالكليات والأفكار تشكل نسقًا ما** ، وهناك الكليات الأصغر والأشمل ، وقد تظهر حالات أو فئات من الحالات ، التى تتصف بصفات متبادلة يجعلها بالرغم من اختلافها أعضاءً فى فئة أوسع ، وعلى أنها ممثلة لنفس الاسم الكلى ، والحقيقة إذا أمكن تمييزها وتحديدها بعملية تصنيف ، فإن هذه العملية تجعل ماهية الاسم الكلى ، أكثر وضوحًا عنها فى حالة الاعتماد على التعريف المجرد ، إن الإنسان يعرف الماهية الكلية للأرقام معرفة واضحة إذا تعلم تصنيف الأعداد إلى فردية وزوجية ، أو مربعات كاملة ، وأخرى ناقصة ، فأفضل صور التصنيفات هى التصنيفات الثنائية ، أو القسمة إلى قسمين .

فيمكن تقسيم الفئة (أ) إلى « أ » التى تنتمى إلى (ب) ، و « أ » التى لا تنتمى إلى « ب » ، أى تقسيم « أ » إلى « ب » و « لاب » ، ويمكن الحصول على مجموعة من الفئات والفئات الأقل وترتيبها بتكرار هذه العملية ، كذلك يمكن تعريف الفئة الأقل ذات الصفات المحددة تحديدًا دقيقًا باستخراج الصفة الكلية لها ، فيمكن مثلاً اعتبار « أ » (جنس أعلى ، كما أطلق عليها المنطق القديم) ، وتأتى الفئة « ب » تعبر عن أفراد الفئة « أ » المتصفين بالصفة « ب » ، ثم تأتى الفئة « ج» ، تعبر عن أفراد الفئة « ب » المتصفين بالصفة « ج » ، وهكذا ، بذلك تصبح التعريفات متسقة ومنهجية ومنظمة ، ويتم معرفة نسق الكليات ، أو نظامها الحقيقى معرفة كاملة ، أو الاقتراب من معرفته على الأقل .

وأما بالنسبة للحجة المتعلقة بالقضايا الفردية التى يجب أن تفحص فى ضوء حالات

اختبارية خاصة ، يجب أن تخضع لمعيار الاتساق ، ويجب أن تصبح مألوفة بالفحص المتكرر لها ، إن الفحص المتكرر للمعتقدات التى يؤمن بها الفيلسوف يؤدى إلى إدراكه أهمية وضوح طبيعة الاستدلال الصحيح ، فلا يتأتى الدليل على وضوح وصحة الاستدلال عندما ينجح الفرد فى تطبيق طرق الإقناع الخطابية السوفسطائية ، وإنما عندما يلاحظ ضرورة كل خطوة من الخطوات التى ينتقل فيها الفكر من فكرة إلى أخرى ، فإذا ما آمن أو اعتقد فرد ما فى صحة العبارة القائلة بأن كل « أ » هو « ب » ، فإن الفحص الدقيق يبينُ الحقيقة العامة ، التى لا يمكن أن يستدل منها المرء على أن كل « ب هو أ » ، ولكن التسرع فى الفكر ، أو التأثر بفن الخطابة السوفسطائى قد يجعل المرء لا يدرك هذه الحقيقة العامة ، ويسمح بصحة هذا الاستدلال .

٤ – ولئن كانت مثل هذه الملاحظات قد باتت مألوفة فى علم المناهج فى أيامنا ، إلا أنها كانت فى المراحل الأولى من تاريخ المنطق ذات خطورة بالغة بالنسبة لمستقبل هذا العلم ، وما تزال المراجع الأساسية فى المنطق تعيد وتكرر هذه الملاحظات ، وحتى وإن لم تشر إليها المحاورات الأفلاطونية .

ويمكن أن نلاحظ من الوهلة الأولى أن علم المناهج يؤدى بصورة تلقائية إلى نظرة خاصة لطبيعة وتكوين عالم الحقيقة ، حيث تكمن أهميته على الأقل كما مارسه أفلاطون فيما وراء مجرد اعتباره مجرد قواعد مرشدة لمن يتعلم فن التفكير ، فإذا ما صحت هذه التعليمات التى قال بها أفلاطون ، فإن موقفه يكون كما يلى :

(١) **إن عالم الكليات أو الأفكار ، يعد أساسًا نسقًا** ، تمثل وحدته ونظامه الهم الأول للفيلسوف .

(٢) **يكون الاستدلال ممكنًا ، لأن الحقائق يكون لها علاقتها الموضوعية** ، التى تكون قابلة للتحديد طالما كانت العملية الاستدلالية محددة .

(٣) **إن نظام وصلة عملياتنا العقلية ، عندما نتبع المنهج الصحيح ، تكون عبارة عن نوع من المحاكاة أو النسخ لنظام وعلاقات وصلات ، يكتشفها المفكر ، ولا يبتكرها أو يصنعها** ، ولذلك بمجرد إعداد المنهج الصحيح واتباعه يكتشف الإنسان من خلال هذا الجهد **عالما للأنماط ، والصور ، والعلاقات** ، وتظهر كل هذه الأشياء كما لو كانت أمورًا واقعية تمامًا مثل وقائع العالم المادى ، وتعد فى رأى أفلاطون الشخصى واقعية وموجودة وكائنة بدرجة أكثر واقعية من العالم المادى ، ولذلك انتهى المنهج بأفلاطون إلى نظرة جديدة لمبحث الوجود ، وبات عالم الصور عالم الأفكار

الأفلاطونية ، وأصبح الجدل بطرقه مدخلاً للميتافيزيقا ، وعثر أفلاطون على مفتاحٍ لسر الوجود .

ولن نهتم هنا بتقييم صحة أو عدم صحة ميتافيزيقا أفلاطون أو أهميتها التاريخية ، فكل ما هناك أننا نعرض مذهبًا ما ، ويكفى أن نلاحظ أنه حتى إذا ما جنبنا كل النتائج الميتافيزيقية الرئيسية التى قال بها أفلاطون من منطلق زيفها أو عدم ارتباطها ، فإننا نلاحظ فى جميع الأحوال أن المنطقى - حتى فى أولى مراحل مذهبه - يؤدى منهجه إلى ظهور **مشكلة موضوعية نظام ونسق هذه الموضوعات الفكرية** التى يعتمد عليها الممارس للمنهج عندما يقوم بتشكيل منهجه وممارسته ، إن النظرية الأفلاطونية للأفكار ، ونظرية أرسطو المتأخرة فى الصور ، وكل الإضافات والتعديلات التى لحقت بالمذهب الأفلاطونى على مر تاريخ الفلسفة ، كلها أمور يمكن استخدامها أو عدم استخدامها ، تفيد أو لا تفيد عند تشكيل ميتافيزيقا على درجة كبيرة من المعقولية ، ولكن فى جميع الأحوال لابد أن يكون واضحًا أنه إذا استطاع المنطقى تشكيل منهج صحيح إلى حدٍ ما بأى طريقة عامة سليمة ، فإنه يستطيع تحقيق ذلك فقط بسبب أن موضوعات معينة يعتمد عليها فى تفكيره مثل التعريفات ، والفئات ، والأنماط ، والعلاقات ، وطرق الاستدلال ، والأعداد ، ومبادئ أخرى ، يعتبرها مُشكِّلة لنسق مُنظَّم أو لمجموعة من الأنساق ، يحدد تشكيلها وتكوينها بصورة مسبقة المناهج التى يجب عليها اتباعها والالتزام بها عندما يُفكر ، معنى ذلك أن ما يشكِّل النظام ، وما يجعل المنهج المنظم ممكنا ليس أمرًا متعلقا برغبة المفكر الشخصية والخاصة ، ولا يستطيع بفكره الإرادى أو تأمله ، أن يبدل الوقائع الأساسية والعلاقات ، التى تعتمد عليها مناهجه ، فإذا كان من الممكن إجراء تصنيف منظم لفئة عامة من الموضوعات ، ومهما كان اختيار المرء للمبادئ التى يعتمد عليها التصنيف ، وما يتصف به هذا الاختيار من ذاتية بحتة ، فإنه ما يزال هناك **شىء ما** يتعلق بالطبيعة العامة بنسق ونظام الأجناس والأنواع ، شىء يكون واحدًا بالنسبة لكل المفكرين ، ويظل قائمًا هناك مهما كانت رغباتهم الخاصة ، واختياراتهم المتنوعة والمتغيرة للموضوعات ولأنماط التصنيف .

ويمكن أن نضيف هنا ملاحظة عامة ، وهى أن النظام والنسق يتشابهان فى الخصائص العامة سواء ظهرا فى المحاورات الأفلاطونية ، أو فى كتاب معاصر فى علم النبات ، أو أعمال مؤسسة تجارية ، أو فى إنشاء جيش منظم ، أو فى كتاب من كتب

القانون ، أو فى عمل فنى ، أو فى رقصة ، أو فى حفل ، حقيقة أن النظام هو النظام ، والنسق هو النسق ولكن يمكن تتبع أنماط عامة معينة ، وعلاقات متميزة – مهما تغيرت النظم والأنساق – تكون كامنة وسط كل النظم والأنساق المتغيرة ، فإذا ما حاول المفكر المنهجى القيام بعملية فكرية منظمة ، فمن المحتم أن يسعى ويعتمد على أن يجد فى الموضوعات التى يفكر فيها تلك الملامح والعلاقات والصفات المنظمة التى تعتمد عليها إمكانية قيام المناهج المحددة ، ومهما كانت آراء الفرد الميتافيزيقية فإنه لابد أن يعترف بأن هناك شيئًا موضوعيًا فى نظام كل من أفكارنا ، والأشياء التى نفكر فيها ، ويجب أن نعترف بأن عالِمْ المناهج يعتمد على جمع وتتبع بعض ملامح وصفات هذا التكوين المنظم لعالم يكون بالقطع عالما من الوقائع .

٥ – إن هذه الإشارة الموجزة لنتائج منهج كل من سقراط وأفلاطون ، ربما تعد كافية لإدراك الصلة العميقة بين المنهج الصحيح ، وما اصطلحنا على تسميته بعلم النظام ، ويمكن أن تصبح هذه الصلة أكثر وضوحًا إذا ما انتقلنا من دراسة هذه الاعتبارات الشائعة التى لعبت دورها فى مناهج المحاورات الأفلاطونية ، إلى ملاحظات قليلة يشعر بها كل دارس جاد من خلال مراجعة مختصرة وسريعة للتفكير العلمى المعاصر .

دعنا ننتقل بسرعة من المراحل الأولى للمنطق إلى مراحله المتأخرة ، ودعنا نهمل أيضًا أى محاولة لتطوير المنطق الأرسطى ، أو تقدير حتميته المنهجية ، أو عرض ما طرأ من تغيرات ، ودعنا نتخطى القصة المألوفة والمتكررة عن إصلاح « بيكون » للمناهج العلمية ، وعن النتائج الهامة للمناهج التجريبية التى قدمها « جاليليو » ومعاصروه للعلم الحديث ، دعنا ننتقل مباشرة إلى العصر الحاضر ، ودعنا نستعرض معًا بعض أهم المذاهب الشائعة للمناهج العلمية الحديثة ، وحينئذ دعنا نرى كيف تؤدى بنا هذه المذاهب إلى مشكلات تتطلب معالجة خاصة ، بل وتجبرنا على تحديد ووضع علم للنظام يفترق ويتميز عن علم المناهج ، ولكنه يعد ضروريًا للفهم الحقيقى لهذا العلم .

لقد بات من الأمور المألوفة فى علم المناهج الحديث أننا نحصل على معرفتنا بالطبيعة بالاستقراء ومن الخبرة ، وأصبح من الأمور المألوفة أيضًا أن الاستقراء العلمى لا يتكون فقط من مجرد جمع أو مجموعة من الوقائع أو حقائق الخبرة وحدها ، فالعلم ليس مجرد المعرفة وإنما عبارة عن المعرفة المنظمة التى تهدف إلى التحكم فى أنساق من

الوقائع ، وهناك من بين المناهج العديدة التى تطبقها العلوم المختلفة فى عصرنا ما ينظر إليها على أنها وسائل محددة وظيفتها تحقيق هذا الهدف الخاص بالتحكم والسيطرة ، فدعنا نتناول أهم هذه المناهج ، وسوف يؤدى تناولها إلى اتصالنا مرة أخرى بالمشكلات الأساسية التى نحاول أن نوضح طبيعتها .

الحقيقة أن كل علم فى تناوله لوقائع الخبرة يعتمد على تطبيق **مناهج التصنيف** ، وبذلك يظل مستفيدًا من تعاليم سقراط ، ويوجد فى كل علم جديد من العلوم الطبيعية مرحلة يعد فيها التصنيف المنهج الرئيسى للعلم ، خاصة عند غياب المعرفة الواضحة للقوانين التى تحكم الوقائع الطبيعية ، فلقد كان التصنيف المنهج السائد ، خاصة فى المراحل الأولى لعلم النبات والحيوان ، وما تزال الأنثروبولجيا فى دراستها للمشكلات الخاصة بالتميز العنصرى لأفراد البشرية فى مرحلة التصنيف بينما فى جوانب أخرى من ميادين العمل - مثل مثلاً الدراسة المقارنة لصور ونتائج الحضارة الإنسانية - تتبع الأنثروبولجيا مناهج تجعل التصنيف أقل أهمية من المناهج الأخرى ، وانتقل علم النفس من بين العلوم الطبية ، من المرحلة التى كان التصنيف للحالات والأعراض والأمراض يشكل معظم جوانب العلم إلى مرحلة أرقى ، ويبدأ يعتمد على خطط ومجموعة أرقى من المناهج ، وتعد العلوم العضوية من العلوم التى اعتمدت فترة طويلة على التصنيف ، وتخطت التصنيف وتجاوزته بصعوبة ، والحقيقة أنه كلما كانت الوقائع المراد فهمها معقدة ، كان من الصعب لأى علم - عضوى أو غير عضوى - أن يتجاوز هذه المرحلة الأولى ، فبالنسبة لعلم الكيمياء لدينا حالة خاصة عن علم قد أجبرته وقائعه المعقدة لمدة طويلة على الاعتماد فى جانب كبير منه ، على تصنيف العناصر ، والمركبات ، والخصائص والتفاعلات ، بالرغم من أن المناهج التجريبية المستخدمة كانت قد صممت تصميمًا خاصًا ، بحيث تؤدى إلى معرفة بالقوانين الدقيقة والعامة ، ولكن الكيمياء المعاصرة على أية حال قد تطورت وجاوزت مرحلة التصنيف .

ويلاحظ عند انتقال علم من العلوم من هذه المرحلة البدائية إلى مرحلة أعلى أنه يعتمد فى ذلك على نوعين من أنماط المناهج يلعبان دورًا كبيرًا فى تحقيق هذا الانتقال سواء بالفصل بينهما أو بالجمع بينهما كما يحدث فى معظم الأحيان ، هذان النمطان هما :

١ - نمط المناهج الذى يتضمن المقارنة بين المراحل المتشابهة فى العمليات المختلفة للتطور الطبيعى أو لنتائجه التى قد يتعامل معها العلم .
٢ - المنهج الإحصائى بالمعنى الضيق ، أى المنهج الذى يستخدم الإحصاء الدقيق كأساس للاستقراء .

٦ - تلعب المناهج المقارنة التى ذكرناها للتو ، دورًا كبيرًا فى كل العلوم العضوية أو فى معظمها ، ويعد علم الجيولوجيا خير مثال ، فيوضح لنا كيف أدت هذه المناهج المقارنة التى تجاوزت مرحلة التصنيف إلى معارف جديدة أكثر عمقًا ، بدأ العلم بتصنيفات للصخور والتكوينات ، ولكن من خلال نظرة عامة للعلم يتضح أن هذه التكوينات لم تكن وليدة خلق مفاجئ ، وإنما عبارة عن نتائج لعمليات تطلبت فترات طويلة من الزمن ، وتبين المحاولات الأولى التى قام بها علماء البراكين والتكوينات الطبيعية لتأسيس نظريات عامة لتفسير هذه العمليات أنهم قد استخدموا مناهج أخرى ، فحل نسبة كبيرة من المشكلات ، وكشف العلم لأسرار ظلت غامضة فترة طويلة اعتمد فى جانب كبير منه على الدراسة المقارنة للتكوينات الجيولوجية التى وجدت فى أماكن كثيرة على سطح القشرة الأرضية وعندما بيّنت المقارنة مثلاً تشابه سلاسل الطبقات الحفرية ، تم معرفة معلومات جديدة عن تاريخ الأرض ، ولئن بات واضحًا أن الدراسة المقارنة لسلاسل التكوينات والحفريات الجيولوجية لا تشكل إلا مصدرًا واحدًا من مصادر علم الجيولوجيا المعرفية - إذ قد لعبت مناهج أخرى مختلفة دورها ، فى الجيولوجيا الديناميكية - إلا أن أهمية الدراسة المقارنة للتكوينات الجيولوجية المتشابهة بالنسبة لتاريخ الجيولوجيا تعد مثالاً على قيمة وأهمية المنهج المقارن فى صوره العديدة لعديد من الأبحاث العلمية .

فلنفترض مثلاً أن ما يراد دراسته يتكون مثلاً من مراحل أو نتائج أى عملية تطورية أيا كانت ، أى شىء قد نمى أو تطور أو نتج من المكوث زمنًا طويلاً ، أو من التغيرات المناخية على سطح كوكب ما أو من التراكمات البطيئة والانتشار لنتائج حضارة ما ، كالصخور ومكوناتها ، أو التكوين التشريحى لكائنات مختلفة ، أو أنظمة اجتماعية مثل القوانين أو مثل العادات والفلكلور أو اللغة ، لنفرض مثلاً أن المراد فهمه عبارة عن موضوعات من هذا النوع فيتم البدء بالتصنيف ، ولكن فى هذه المرحلة صار العلم متطورًا وليس فى مراحله الأولى ، والمطلوب معرفته هو العملية التطورية ذاتها ، أو نسق

هذه العملية ونظامها ، لذا يعد المنهج المقارن هو المنهج القادر على ربط المراحل المتشابهة أو المتجانسة للعمليات التطورية ونتائجـها ، ولا يمـكِّننا من التصنيف فقط بل من توحيد الوقائع والحقائق بأن يبين لنا كيف يمكن أن تكُون الواقع والظواهر العديدة المختلفة والمتنوعة مجرد مراحل للتعبير عن عملية كبيرة واحدة .

٧ - وترتبط المناهج الإحصائية بمناهج المقارنة ارتباطا عضويًا بدرجة يصعب فيها الفصل والتمييز بينها ، ودائمًا ما يتم الانتقال من منهج لآخر ، وكل مقارنة بين مجموعة من العمليات المتعلقة بالتطور ، أو لنتائج مثل هذه العمليات تتضمن بالطبع إحصاءات دقيقة للحالات المقارن بينها .

ولكن قد لا تكون هذه الإحصائيات هى الموضوع الرئيسى ، فكثير من المناهج الإحصائية يتم توجيهها منْ قبل هدف محدد لتطبيق المناهج المقارنة التى قد ذكرناها ، ولكن كما بيَّنت لنا التطبيقات المشهورة للمناهج الإحصائية فى دراسة التأمين وفى دراسة موضوعات أخرى كثيرة أن معظم الخصائص المميزة للمنهج الإحصائى تكون مستقلة تمامًا عن مثل هذا الاهتمام الذى يدفع الجيولوجى إلى معرفة الصلات بين الطبقات والتكوينات المتشابهة ، أو الذى يؤدى بعالم النحو لإجراء المقارنة ، بين التركيبات اللغوية المتشابهة فى اللغات المختلفة ، فالمناهج الإحصائية غالبًا ما يتم الاعتماد عليها بوصفها طريق مختصر لمعرفة تشابه أنساق الطبيعة واطرادها ، التى لا نستطيع معرفة قوانينها الحقيقية والأسس التى تستند عليها ، فجداول الوفيات مثلاً ، تعد مفيدة لشركات التأمين حتى وإن كانت الأسباب العلمية والطبية التى تؤدى إلى الوفاة مجهولة لنا ، كذلك تؤسس إحصائيات الزواج والطلاق ، والجريمة والانتحار أو التجارة والصناعة ، مرجعًا لكل الأبحاث الاجتماعية حتى وإن كان الأمل فى قيام علم الاجتماع ، أو وضع صور نهائية له ما زال بعيدًا .

ولكن يلاحظ أن المناهج الإحصائية - بصرف النظر عن استخداماتها - تجعلنا نواجه المشكلات المتعلقة **بتلازم أو تصانيف سلاسل الظواهر** ، فنظرة سريعة لأى مجموعة من النتائج الإحصائية تبين لنا كيف أن مجرد جمع الإحصائيات عن فئات من الوقائع يكون أمرًا لا فائدة منه ، ولا يختلف كثيرًا عن الانتقاء العشوائى لأى مجموعة من الفئات غير المحصاة ، أو التى لم نقم بعمل إحصائيات لها ، إن النتائج الإحصائية التى يتم الاستفادة منها هى تلك التى تقدم لنا وصفًا **لمكونات الموضوعات** التى يكون

نمطها العام مشابه لتلك التى قام « فشر » بتعريفها ، أو ما أطلق عليها اسم **المجموعة الخاصة للموضوع** ، **هذا الوصف الصورى** للموضوع ، أو للمجموعة الخاصة بالموضوع ، عبارة عن **الموضوع التصورى** ، الذى نحظى به ، عندما ندرك عددًا كبيرًا من الوقائع الفردية للخبرة ، الخاضعة لعملية فكرية معينة ، وتكون مراحل إدراك هذا الموضوع التصورى كالتالى :

أ - يتم تصنيف الوقائع المفردة حسب الصفات التى يختلفون فيها ، كالأحجام والأعضاء ، والأجزاء التى تتكون منها هذه الموضوعات الفردية ، أو الاختلافات الكمية .

ب - وبمجرد الانتهاء من تصنيف الوقائع طبقًا لصفاتهم المختلفة يقوم المنهج الإحصائى بحصر أعضاء كل فئة من الفئات ، طالما كان مثل هذا الإحصاء ممكنًا أو مفيدًا ، وبمجرد الانتهاء من ذلك .

ج - يتم تنظيم الإحصائيات المختلفة فى سلاسل يتم تنظيمها وترتيبها طبقاً للأسئلة التى يتم طرحها ، وتبعًا للقوانين التى قد تخضع لها هذه الاختلافات ، ويلاحظ أن هذه السلاسل بمجرد تنظيمها وتحديد صفاتها تحديدًا قاطعًا ، **يمكن أن تبين لنا كيف أن مجموعة أو أكثر من مجموعات الظواهر التى نقوم بدراستها ترتبط ببعضها البعض** ، فمثلا تختلف حالات الوفاة تبعًا لاختلاف العمر ، وتتغير درجة الحرارة لمكانٍ ما تبعًا لموقعه على دوائر العرض وحسب فصول السنة ، ويرتبط نمو الأعضاء لدى الكائن الحى تبعًا لعوامل الوراثة أو البيئة . . . وهكذا .

د - وبعد تحديد هذه **السلاسل المختلفة** وتصنيفها حسب ملامحها وخصائصها فإنها تتلازم مع بعضها بروابط ووسائل ، يقوم علم المناهج الخاص ، بالعلوم الإحصائية المختلفة بدراستها .

هـ - وكنتيجة لمثل هذه العمليات يصبح لدى عالم الإحصاء إمكانية التعامل مع وحدات أو مجموعات من الوقائع التى يمكن أن يقال عنها ، أنها عندما ينظر لها **كوحدات** فإنها تظهر كما لو كانت **وحدات فى نظام أعلى** يجعل لها بناءً خاصًا تنكشف فيه قوانين الطبيعية وتعرض نفسها

فيها ، وهذه **التجمعات المنتظمة** ، التى يتم التعامل معها بوصفها وحدات فى نظام أعلى أو فى نسق أعلى ، **تعتبر الموضوع الجمعى** .

وهكذا يتضح لنا من هذا العرض السابق لخطوات المنهج أن كل خطوة من تلك الخطوات تفترض مسبقًا مجموعة من المفاهيم التى تقوم باستخدامها مثل مفهوم العدد ، والسلسلة ، وتلازم وتضايف السلاسل ، كما تفترض أيضًا أنه بمجرد نجاح العملية كلها تؤدى إلى تأسيس مجموعة منظمة أو نسق منظم من الموضوعات الفكرية وإلى الكشف عن قوانين الطبيعة من خلال تأسيس ووصف هذا النظام أو النسق ، **لذلك يعد مفهوم النظام مفهومًا أساسيًا للمناهج الإحصائية والمناهج المقارنة** .

٨ - يلاحظ أن استخدام مناهج المقارنة والمناهج الإحصائية فى كثير من العلوم المتقدمة يؤدى إلى الجمع بينها ، ويلغى الفواصل بينها بصورة تجعلها تظهر فى أكثر مجالات العلوم الطبيعية تطورًا كما لو كانت كلها عبارة عن منهج واحد ، أو كما لو كان يمكن التعبير عنها ، **أو يضمها منهج واحد** ، **يتكون من الربط المنظم بين النظرية والتجربة** ، ويبلغ هذا الربط أو الجمع أقصى مستوياته فى أفضل وأشهر أقسام العلم الطبيعى ، وتعد خطواته مشهورة ومعروفة جدًا على الأقل فى ملامحها وخصائصها العامة ، ولكن من جهة أخرى تظل المشكلات المنهجية الكامنة فى هذا الجمع أو المركب على درجة عالية من التعقيد ، وغالبا ما يؤدى البحث عن حلول لها إلى البحث بصورة مباشرة عن تعريف وتحديد لمهمة **وعمل علم النظام العام** ، والحقيقة أن علينا قبل تناول ذلك باختصار شديد إلى حد ما أن نوجه الانتباه إلى مشكلة عامة ومألوفة بالنسبة للمنهج بصورة عامة ، ولم نتناولها حتى الآن .

إن قوانين الطبيعة التى يتم كشفها بالمناهج الإحصائية والمقارنة لا تعتبر قوانين يقينية ، وإنما قوانين على **درجة معينة من الاحتمال** ، وتعتمد درجة الاحتمالية على ما يلى :

(١) عدد الحالات التى تم ملاحظتها تجريبيًا عند تطبيق هذه المناهج ، والتى تم إحصاؤها أو المقارنة بينها .

(٢) مقدار الحياد والموضوعية عند اختيار هذه الحالات والعينات ، وطالما تستند كل عملية استقرائية على ملاحظة عدد محدود من الوقائع الطبيعية أو التجريبية - والتى عادة ما تكون محدودة نسبيًا قياسًا لمجموع الوقائع الطبيعية المراد معرفة قوانينها ودراستها - فإن أى نتيجة يتم التوصل إليها باتباع المناهج الإحصائية والمقارنة تصبح خاضعة لعملية تصحيح مستمرة مع اتساع الخبرة الإنسانية ، لذلك باتت مسألة التعميم من المسائل التى سادت كل الدراسات المتعلقة بالعلوم التجريبية ، فكيف يمكن ، أو يحق لنا التعميم أو الانتقال فى أحكامنا من دراسة مجموعة معينة أو محدودة من الوقائع إلى الحكم على مجموعة أكبر من الوقائع أو على مجموعات غير محددة من الوقائع التى تحوى هذه المجموعة المعينة أو المحدودة أو العينة التى اعتمدنا عليها فى دراستنا ، فقد نعرف من المنهج المقارن أن هذه المجموعات أو تلك ترتبط وتتلازم مع بعضها - وذلك مثلما يحدث مثلاً ، عند دراسة الطبقات الجيولوجية فى جزء معين من سطح الأرض ، تظهر دلالات تبين أنها قد وضعت بنظام معين من تراكم أو تحلل طبقات معينة أو تصدعات وانهيارات وهكذا . . . . فكيف وإلى أى مدى يحق لنا أن نحكم بما حصلنا عليه من التقدير الاستقرائى ، أو طبقًا للبيانات الاستقرائية ، على أقسام جديدة لم تمتد لها ملاحظاتنا ، أى كيف يمتد تطبيق النسق - المنظم الذى قد تم تحديده طبقًا لهذه البيانات على أقسام جديدة تشبه إلى حد ما القسم الذى تم إجراء الملاحظة عليه ، ونقرر بأن أى قسم من هذه الأقسام الأخرى التى لم تتم ملاحظتها تكون مشابهة فى طبيعتها ونظامها للقسم أو الجزء الذى تمت مشاهدته وملاحظته بالفعل؟ كذلك فقد نعلم من المنهج الإحصائى ، أن هناك مجموعة من الوقائع يستطيع بها الفرد تحديد الموضوع الجمعى لنمط معين من الأنماط ، فإلى أى مدى يحق لنا بالاعتماد على التقدير الاستقرائى - توسيع مدى أحد المنحنيات الإحصائية أو أى أنماط إحصائية منتظمة أخرى على أقسام من الوقائع ، لم تخضع للعد أو الحصر ؟ فمثلاً كيف يمكن استخدام جداول الوفيات التى تم تصميمها طبقًا لسجلات حالات الوفاة السابقة أو التى حدثت بالفعل ، بغية تأمين حياة مجموعة من السكان الذين قد يختلفون على الأقل فى جانب من الجوانب عن السكان الذين قد تم حصر حالات وفاتهم ، ثم تصميم جدول للوفيات ؟

ولقد تركزت الإجابة التى وضعها علماء المناهج بالنسبة لهذا السؤال ، فى أن التقدير الاستقرائى يعتمد عمومًا على **مبدأ اطراد الطبيعة أو وحدة صورتها** [1] ، أو على المبدأ العام أيضًا القائل « **بأن كل حدث** (أو أحيانا يقال ، كل واقعة فردية) ، **يكون له علته الكافية** » ، فبات شائعًا الآن أن الأساس لحقنا فى التعميم من حكمنا على مجموعة محدودة من الوقائع إلى الحكم على مجموعة أوسع من الوقائع الطبيعية لم تتم ملاحظتها يكمن فى أمرين ، أو يتم بطريقتين هما :

١- أن هذه الوقائع ، قد تم ملاحظتها لمعرفة نسق منظم معين ، ولكن الطبيعة مُطّردة القوانين وذات صورة واحدة ثابتة ، أى أن الأنساق الطبيعية المنظمة تعبِّر كلها إما عن نمط ثابت واحد ، أو عن عدد معين من الأنماط الثابتة المحددة ، لذلك يمكن تعميم نظام أو نمط الوقائع الملاحظة على الوقائع التى لم تتم ملاحظتها ، كذلك وبالاستناد على ما يسمى « بالسبب الكافى » يستطيع الفرد ضمان صحة التقدير الاستقرائى .

٢- أن الوقائع الملاحظة الكائنة بصورة منظمة لا تكون موجودة كما هى ، أو خاضعة أو ذات نسق منظم خاص بها عن طريق الصدفة ، وإنما بسبب وجود سبب كافٍ معين ، ولكن السبب الكافى يعد شيئًا عامًا حسب طبيعته ، وقابلا لأن يشكّل قانونا للطبيعة ، لذلك سوف تتفق الوقائع التى لم تخضع للملاحظة لنفس النمط المنظم (أى تخضع لنفس القانون) ، **إلا إذا كان هناك سبب كافٍ معين يمنع خضوعها أو اتفاقها مع هذا النمط** ، و من الواضح أنه يمكن التعبير عن مثل هذا السبب ، إن وجد بصورة عامة بوصفه قانونًا آخر للطبيعة ، وفى هذه الحالة يجب أن يأتى متسقًا مع السبب الكافى أو القانون الذى تخضع له الوقائع الملاحظة فطالما يحكم القانون العالم الطبيعى ، وكل شىء يوجد وجودًا ضروريًا ، وطالما كانت الوقائع الملاحظة توجد كما هى موجودة بالفعل ، بسبب وجود « سببٍ كافٍ » لوجودها ، ويمنع وجودها على غير هذه الصورة التى توجد عليها ، فإننا يجب أن ننظر للقوانين التى تتشكل الوقائع الملاحظة

(١) ترجمة كلمة uniform وحدة الصورة أو اطراد وثبات قوانين الطبيعة . [المترجم]

تبعًا لها على أنها قابلة للتطبيق على الوقائع التى لم نلاحظها بعد إلا إذا وجد سبب محتمل معروف يمنع عدم خضوعها لمثل هذه القوانين ، والواقع أن النتيجة التى نتوصل إليها فى أى حالة من الحالات التى نطبق عليها التقدير الاستقرائى [1] تعد نتيجة احتمالية ، وذلك لأننا يجب أن نعترف - وكمجرد إمكانية - بأنه قد يكون هناك سببٌ كافٍ يمنع على الأقل بعض هذه الوقائع الملاحظة من الاتفاق والخضوع لقوانين لم نعرفها بعد ، ولكن على أية حال يظل الافتراض يعمل لصالح صحة التقديرات الاستقرائية ، إلا إذا كان هناك سببٌ كافٍ يمنع الاعتماد عليها .

٩ - وبالرغم من شيوع الحالات التى تؤكد ضمان صحة مثل هذه التعميمات والتقديرات الاستقرائية فإنه يكفى قدر ضئيل من التبصر حتى نكتشف أن مثل هذه المبادئ التى عرضنا لها تترك أهم جوانب المشكلة التى قد جاءت هذه الصيغ حلاً لها ، دعنا نفترض أن هناك فردًا على قدر متوسط من الثقافة ، قد سمع العالم يقدم تفسيرًا لبعض الوقائع التى خضعت للملاحظة فى دراسة علمية معينة ، ويصفها بأنها ظواهر مطّردة ، وبينها نوع من وحدة الصورة ، ويعد اعتماد الفرد على صحة تفسير العالم أمرًا طبيعيًا ، فإذا ما ظهر السؤال حول مدى الحق فى تعميم الحكم على هذه الظواهر الملاحظة إلى الحكم على الظواهر التى لم تتم ملاحظتها ، فهل يكون الفرد فى هذه الحالة قادرًا على الاعتماد أو استخدام المبدأ العام القائل « باطراد الظواهر الطبيعية » حتى يستطيع إجابة هذا السؤال ؟ من الواضح أن ذلك ليس فى مقدوره لأنه يعرف أن مثل هذه الأسئلة ، يجيب عليها العالم ، أو الخبير ، إذ أن عمل الخبير أن يلاحظ أو يقدر ثبات القوانين التى قد لاحظها ، واطراد الظواهر فى مجال بحثه ، ففى مجال الدراسة الجيولوجية - مثلا - تعد الإجابة على مسألة ما إذا كان من الممكن تطبيق صفات طبقات معينة تم ملاحظتها على مناطق أخرى لم يتم كشفها بعد ، وإمكانية تكرار هذه الطبقات فى مثل هذه المناطق مسألة من اختصاص الجيولوجى ، ولا يمكن حسمها بالاعتماد على أى مبدأ عام يفترض ثبات واطراد الطبيعة ووحدة صورتها ، إن هذا المبدأ فى صورته المجردة لا يقدم لنا عونًا أينما ومتى نحتاج للمساعدة .

(١) التقدير القائم على مجموعة من البيانات الجزئية المعلقة ببعض الوقائع .

حقيقة الطبيعة تحوى الكثير من الظواهر المطردة ، ولكن معرفة مثل هذه الظواهر المطردة مسألة تتعلق بالملاحظة ، ولا يرشدنا فى محاولة التعميم من الظواهر الملاحظة إلى الأخرى غير الملاحظة إلا نفس نمط التجربة أو الملاحظة ، فأحيانا تعطى لنا واقعة وعملية الملاحظة لظواهر مطردة معينة ضمانا كافيًا لتوقّع تكرارها بطرق محددة فى أقسام أخرى من الواقع ، وأحيانا أخرى لا يتحقق ذلك فى حالات معينة ، فواقعة أن فرد ما قد بلغ من العمر تسعين عامًا ، لا تضمن صحة الافتراض القائم على مبدأ اطراد الطبيعة ، بأنه سوف يحيا مدة أطول فى المستقبل ، بل إن المسألة على العكس من ذلك ، فقد تعودنا طبقًا لاطراد الظواهر الطبيعية بأنه قريب من الموت .

يترتب على ذلك أن اعتماد الفرد على مبدأ « اطراد الظواهر الطبيعية » بوصفه أساسًا للتعميمات والتقديرات الاستقرائية يؤدى إلى التساؤل عن ماهذه الظواهر الهامة فى ميدان بحثه ؟ ولا يقدم مبدأ اتساق الطبيعة إجابة لمثل هذا التساؤل ، فهذه الإجابة لا تتأتى إلا من خلال دراسة تجريبية للظواهر المتسقة أو المطردة التى يمكن أن يمدنا بها أى جزء من أجزاء الطبيعة .

كذلك لا يفيدنا التطبيق المباشر « لمبدأ العلة الكافية » فى حكمنا بصلاحية التعميم ، وحقنا فى التقدير الاستقرائى ، فكيف يمكن أن نحكم قبل قيامنا بالتجربة عن ما إذا كان هناك سبب كاف أو لم يكن ، لأن تطابق الوقائع التى لم تتم ملاحظتها من حيث أنساقها ونظامها ، الوقائع التى قد تمت ملاحظتها بالفعل فى مجال الخبرة ، حقيقة أن مبدأ العلة الكافية المجرد - فى حالة إقرارنا به - يؤكد لنا أن كل واقعة ، وكل نسق منتظم من الوقائع يكون موجودًا كما هو موجود ، بسبب علة ما ، والتى يمكن التعبير عنها فى صورة قانون من القوانين ، ولكن بالرغم من ذلك يظل السؤال قائمًا عن إذا ما كان من الممكن لأى مجموعة من الوقائع فى أى مجال من مجالات البحث أن تخضع لنفس القوانين ، ولنفس العلل الكافية التى تخضع لها الوقائع التى تمت ملاحظتها ؟ إن هذا السؤال لا يمكن الإجابة عليه إلا عندما تخضع الظواهر غير الملاحظة للتجربة والمشاهدة ، وحتى يتم ويتحقق ذلك فإن الإجابة تظل احتمالية ، ولا يقدم مبدأ العلة الكافية أى تفسير عن لماذا يتم النظر لمجموعة قليلة من القوانين ، أو من العلل الكافية على أنها تحكم العالم ؟ أو يقدم سببًا كافيًا عن لماذا يجب أن تخضع الظواهر غير الملاحظة لمثل هذه القوانين الجديدة القليلة ؟

لذلك لا يقدم مبدأ « اطراد قوانين الطبيعة » أو مبدأ « العلة الكافية » أى ضمان لنا بالتعميم أو بتطبيق التقدير الاستقرائى الذى قد نصل إليه على أقسام أخرى من الظواهر التى لم تتم ملاحظتها ، إن السؤال عن ما إذا يمكن تعميم القوانين المكتشفة لبعض الظواهر الملاحظة ، سؤال لا يؤدى تطبيق أى مبدأ من المبدأين السابقين إلى الإجابة عليه ، إن هذين المبدأين يمكن أن يصدقا إذا كانت وقائع العالم توجه جهودنا لاكتشاف الأنماط والأنساق المطردة ، والعلل الكافية لكل واقعة قد تحدث فيه .

١٠ – إذن ما الاعتبار الذى يجعل التعميمات والتقديرات الاستقرائية للوقائع التى تم ملاحظتها مسألة ممكنة ؟ المنطقى الأمريكى شارلز بيرس قدم إجابة لهذا السؤال ، وما يلى تلخيصًا لها [١] .

إن إجابة « شارلز بيرس » تساعدنا على فهم السبب الذى يجعل مناهج المقارنة والمناهج الإحصائية حينما يتم تطبيقها تطبيقًا ناجحًا يؤدى حتمًا إلى مرحلة متقدمة من العلم يصبح فيها المنهج الموحد بين النظرية والملاحظة منهجا فى غاية الأهمية ، كما تساعدنا أيضًا على معرفة السبب الذى يجعل **أنماط النظام** التى يميز تطبيقها المراحل العليا فى العلوم الطبيعية تمثل الموضوع الصحيح والمناسب لعلم خاص يبحث أصلها المنطقى ونماذجها وصورها .

لنفرض أن هناك مجموعة من الوقائع المحدودة ، بوصفها **موضوعات ممكنة للخبرة الإنسانية** ، أى وجود مجموعة من الوقائع المحدودة التى تنتمى لما يطلق عليه « كانط » **عالم الخبرات الممكنة** ، والغرض الذى نأتى به هنا بالنسبة لهذه الوقائع نأتى به من أجل الجدل والمناقشة فقط ، ولا نلتفت لمحاولة نقده أو وصفه ، إنه فرض بسيط بأن هذه الوقائع ، وكل مجموعة منها مهما كانت **لها تكوين أو بنية محددة** ، وطبقًا لافتراضنا المسبق يمكن إطلاق مجموعة من الأحكام الممكنة ، والتى يمكن وصفها بأنها صادقة أو كاذبة عن كل واقعة فردية من الوقائع التى نقوم بدراستها ، وفى مجال معين ، وفى

(١) انظر شارلزبيرس فى مقالته عن منطق الاستقراء فى كتاب « دراسات فى المنطق » ، لأعضاء جامعة هوبكنز ١٨٨٣ ، ومقالته عن اطراد القوانين ، مقالات أخرى جاءت فى « قاموس علم النفس والفلسفة » للمؤلف : لبالدوين .

حدود بعض الأحكام الممكنة التى لا نسعى هنا إلى تحديدها أو تعريفها يمكن أن نفترض مسبقًا « بأن أى حكم يتم إطلاقة على أى واقعة فردية من هذه الوقائع التى تم تحديد معناها تحديدًا دقيقًا ، فإن هذا الحكم يكون صادقًا أو كاذبًا بالنسبة لهذه الواقعة » ، لذلك إذا كان العالم الذى نتحدث عنه عالما لموضوعات الخبرة الممكنة ، ويفترض أنه عالم يخص الرجال ، وكان لمصطلح الرجل معنى محددًا فإن الحكم الذى يتعلق بالموضوع (أ) مثلا فى هذا العالم ، « أ يكون رجلًا » ، يكون حكمًا صادقًا أو كاذبًا بالنسبة للموضوع (أ) ، وإذا كان عالم موضوعاتنا يتكون مثلًا من مجموعة من الكرات البيضاء والسوداء الموجودة فى وعاء ما ، فإن الحكم بأن (أ) كرة بيضاء الذى يصدر حول أحد الكرات الموجودة فى الوعاء يكون إما صادقًا أو خاطئًا .

ولئن كان هذا الفرض المسبق بوجود **تكوين محدد** لأى مجموعة من الوقائع التى تكون خاضعة لبحث استقرائى لايعد فرضًا بسيطًا ، أو واضحًا بذاته ، و ذلك أمر سوف نعالجه فيما بعد ، إلا أن هذا الفرض المسبق كما وضحه « شارلز بيرس » **يعد فرضًا طبيعيًا لازمًا لكل العمليات الاستقرائية** ، والحقيقة أن من الإضافات الهامة التى أضافها « شارلز بيرس » للمنهج الاستقرائى توضيحه لأمر هام يعتمد عليه الفهم العام فى كل العمليات الاستقرائية العادية التى يستخدمها فى السوق أو فى أى جانب آخر من جوانب الحياة العملية ، وهذا الأمر الهام هو : **إذا قبلنا القول أو التسليم بالمبدأ القائل بالتكوين المحدد لأى مجموعة من الوقائع من وقائع الخبرة الممكنة ، فإننا نستطيع وضع مجموعة من النتائج والاستنتاجات المحتملة** ، بالنسبة لتكوين أو بنية مثل هذه المجموعة من الوقائع فى حالة اختيارنا « لصفات صحيحة » من هذه المجموعة ، ثم نقوم بملاحظة بنيتها ، ثم القيام بتعميمها بعد إجراء الضمانات اللازمة لضمان **صحة التعميم** ، لذلك لكى تتم **عملية التعميم** من العينة إلى كل المجموعة ، **فإننا لسنا فى حاجة إلى الفرض المسبق بأن المجموعة التى نقوم بالحكم عليها بالاعتماد على فحص العينات يكون لها بنية قد تم تحديدها تبعًا لمبدأ « الاطراد » ، يكون أسبق من المبدأ الكامن فى الحكم بأن المجموعة المأخوذة العينة منها لها بنية أو تكوين محدد** ، بمعنى آخر ، إذا كان لدينا مجموعة محددة من الوقائع ، يكون لها بنية محددة ، أو تكوين محدد ، سواء كان هناك المبدأ القائل بالاطراد ، أو بالعلة الكافية ، بوجود قانون ما لهذا التكوين ، أو بوجود

مجموعة من العناصر المتغيرة بوصفها سببًا للتكوين ، فإنه يظل من المسائل الصحيحة أننا نستطيع بصورة احتمالية أن نحكم على بنية كل المجموعة من معرفتنا لتكوين الأجزاء التى تمثل « **عينات صحيحة** » من هذه المجموعة ، حتى وإن كانت المجموعة واسعة جدًا أو كبيرة والعينات صغيرة أو محدودة نسبيًا .

والحقيقة أنه من السهل ملاحظة أننا فى كل العمليات الاستقرائية التى نمارسها فى أعمالنا اليومية نطبّق **مبدأ العينة الصحيحة** [1] ، ولقد وضح « شارلز بيرس » حقيقة أن مفهوم « العينة الصحيحة » لا يتطلب أى فرض مسبق عن البنية المطردة للمجموعة التى تم أخذ العينة منها ، ومن الممكن الحكم بالاعتماد على مبدأ أخذ العينات على البنية المحتملة لكميات من القمح أو الفحم التى لا نعرف تكوينها ، والحكم على الخصائص العامة لأنواع التربة والغابات ، أو التجمعات البشرية ، أو المعادن ، أو أى مجموعات ذات تكوينات مختلفة ، إن أى تجمع عشوائى من الناس ، أو مجموعة عشوائية من الأشياء يمكن الحكم عليها بالاعتماد على مبدأ العينة ، تمامًا مثل الحكم على أى جيش من الجيوش المنظمة ، أو أى مجموعة من المجموعات المنظمة ، إذا تم الاختيار الصحيح لعدد كافٍ من العينات من المجموعة المراد الحكم عليها ، ويمكن القول أن العينات التجارية الناجحة دائمًا ما تكون صغيرة جدًا قياسًا ، أو بالنسبة لحجم المجموعة التى جاءت العينة نموذجًا لها .

١١ – ويمكن توضيح سبب النتائج الجيدة التى يوفرها لنا مثل هذا الإجراء بمنتهى السهولة ، ودعنا نتناول عرض أبسط الحالات أو الأمثلة لتوضيح ذلك ، لنفرض وجود مجموعة معينة تتكون من أربعة موضوعات ، نشير إليها بالرموز « أ ، ب ، ج ، د » ، ولكى نعطى للمثال مضمونا حسيًا لنفرض أن المجموعة مكونة من أربعة مكعبات خشبية ومعلمة بالحروف « أ ، ب ، ج ، د » ، ولنفرض أن هذه المكعبات متشابهة تمامًا ، إلا أنها مدهونة باللون **الأحمر أو الأبيض** ، ودعنا نطلب من فرد ما أن يحكم على لون المكعبات الأربع بعد أن أخفيناها داخل علبة بأن يسحب اثنين منها بصورة عشوائية ، ثم يقيم الافتراض بأن نسبة اللون الأبيض أو الأحمر ، التى تظهر فى المكعبين اللذين يقوم بسحبهما تكون مشابهة تمامًا ؛ لنسبة توزيع الألوان

(١) المقصود هنا العينة التى تراعى الشروط الموضوعية – المترجم .

الموجودة فى الأربع مكعبات . بمعنى آخر ، إذا سحب مكعبين لونهما أبيض ، فإنه ملزم بالتعميم والقول « بأن كل المكعبات الأربعة بيضاء اللون » وإذا كان المكعبان اللذان اختارهما ، أحدهما أبيض والآخر أحمر ، فإنه ملزم بالحكم « بأن نصف المكعبات (أى اثنين منهم) أبيض والنصف الآخر أحمر » .

ولنفرض أيضًا أن المكعبين « أ » و « ب » لونهما أحمر ، والمكعبين « ج » و « د » لونهما أبيض ، ودعنا ندرس النتائج التى قد نتوصل إليها ، عند الحكم على لون المكعبات الأربعة باستخدام عينة تتكون من مكعبين منهم ، يوجد فى المكعبات الأربعة (أ ، ب ، ج ، د) ، سته أزواج هى : (أ ، ب) و (أ ، ج) و (أ ، د) و(ب ، ج) و (ب ، د) و (ج ، د) ، أى يمكن وجود ستة عينات مختلفة يمكن استخراجها من مجموعة المكعبات ، فى ضوء الشروط المفترضة العينة الأولى (أ ، ب) تتكون حسب الفرض من مكعبين لونهما أحمر ، وإذا سحب الفرد هذه العينة فإنه ملزم بالحكم بأن كل المكعبات حمراء وبالتالى يكون حكمه خاطئاً، وإذا سحب الفرد العينة (ج ، د) فإنه ملزم بالحكم بأن كل المكعبات بيضاء اللون ، ويكون حكمه أيضًا خاطئا ، ولكن إذا سحب الفرد أى عينة من العينات الأربع (أ ، ج) و (أ ، د) و (ب ، ج) و (ب ، د) ، فإنه يكون ملزمًا حسب الاتفاق بالقول بأن « اثنين لونهما أحمر ، واثنين لونهما أبيض » ، طالما أنه ملزم حسب الاتفاق بالحكم بأن توزيع الألوان فى كل أفراد المجموعة يكون مشابهًا لتوزيعها بين أفراد العينة ، وعلى ذلك إذا تم سحب كل زوج من الأزواج المحتملة بصورة مستقلة ، وتم سحب العينات الست على التوالى ، فإنه طبقًا للاتفاق المفترض سوف ينتج لنا **أربعة** أحكام صحيحة **وحكمان** خاطئان .

يبين هذا المثال البسيط المبدأ الذى استخدمه « شارلز بيرس » فى نظريته عن المنهج الاستقرائى بصورة عامة ، إذا اخترنا مجموعات جزئية من مجموعة كبيرة ، وحكمنا على بنية هذه المجموعة الكبيرة تبعًا لهذه المجموعات الجزئية ، وركزنا انتباهنا على صفات معينة حاضرة أو غائبة فى هذه المجموعات الجزئية ، فإننا نستطيع الحصول على استنتاجات صحيحة بسبب حقيقة أن نسبة العينات أو المجموعات الجزئية التى تتفق أو يتشابه تكوينها مع تكوين أو بنية المجموعة الكبرى التى تضمها أكبر من نسبة العينات التى **لاتتفق** بنيتها مع المجموعة الكبيرة ، إذ قد اختلفت عينتان فى المثال السابق من حيث البنية مع المجموعة الكبرى التى قد جاء منها بينما اتفقت عينات أربع مع بنية

المجموعة الكبرى فى حالة الحكم على المجموعة الكبرى تبعًا للعينات ، وبذلك تصبح فرصة نجاح الاعتماد على العينات أو ما يسمى بمنهج العينة ضعف احتمالات الفشل .

إن ما يحدث فى هذه الحالة البسيطة يحدث فى المجموعات الكبيرة التى يتم أخذ العينة منها ، وكل ما هنالك أن الاستنتاجات تكون بصورة عامة تقريبية ، لنفرض أن المجموعة الكبيرة « م » تحوى موضوعات ولنفرض أن النسبة المئوية « ر » من هذه المجموعة تتصف بالصفة « ك » ، بينما الجزء المتبقى منها لا يتصف بهذه الصفة ، ولنفرض أن هذه المجموعة الكبيرة « م » من الموضوعات يتم الحكم عليها فى مسألة ما يتصف منها بالصفة ، ونسبة مالايتصف بهذه الصفة طبقا لطريقة العينات ، وذلك بأخذ عينة « ن » من الموضـوعات ، فإننا نلاحظ أن نجاح الحكم سوف يعتمد على مدى اتفاق أو اختلاف العينة « ن » من الموضوعات حسب النسبة المئوية « ر١ » من العينة « ن » التى تتصف بالصفة « ك » ، ومن الممكن طبعًا أن تكون « ر » = «ر١» . [1]

ربما لا يكون ذلك صحيحًا تمامًا فى حالة المجموعات الكبيرة والعينات الكبيرة ، ولكن إذا أمكن حصر كل **الاختيارات الممكنة** من العينة « ن » من الموضوعات « م » ، وكان « ن » أصغر نسبيًا من « م » ، فإن الحساب المباشر يبين لنا أن نسبة كبيرة من العينات « ن » سوف تتفق من حيث حضور الصفة « ك » بها أو اختفائها فى بنيتها مع بنية المجموعة الكبيرة ، والمسألة تكون هنا مسألة تقريبية وليست مسألة نتائج يقينية. مرة أخرى ، إذا كانت (ر١) النسبة المئوية تمثل عدد الأعضاء فى موضوعات العينة « ن » الذين يتصفون بالصفة « ك » ، وكانت النسبة المئوية (ر) تمثل أعضاء المجموعة الكبرى الذين يتصفون بنفس الصفة «ك» ، فإنه من الممكن حساب عدد **العينات الممكنة** التى تتكون كل منها من الموضوعات « ن » ، والتى قد تختلف فيها (ر١) عن النسبة المئوية بأقل أو أكثر من الكمية المحددة « س » ، وسوف يبين الحساب أن كلما زادت كمية أو مقدار الفرق قل عدد العينات الممكنة .

وينتج عن ذلك حسب وجهة نظر « شارلز بيرس » أن استدلالاتنا الاستقرائية طالما تتضمن العمليات المباشرة المعتمدة على العينات ، فإنه يمكن التعبير عنها بالصيغة التالية : وهى « أن النسبة المئوية » « ر١ » التى تمثل الأجزاء المتصفة بالصفة « ك » فى

---

(١) الرمز (ر) يشير إلى المجموعة الكبيرة ، والرمز (ر ١) ، يشير إلى العينة دائمًا . المترجم .

العينات الصحيحة من المجموعة الكبيرة « م » تكون مطابقة بصورة احتمالية تقريبية مع النسبة المئوية « ر » « المتصفة بالصفة « ك » فى المجموعة الكبيرة .

ولا يستند هذا الاحتمال على اتساق أو اطراد أو وحدة صورة المجموعة « م » ، وإنما على واقعة أن نسبة اتفاق « العينات السليمة » مع الكل أكثر احتمالا من نسبة عدم اتفاقها أو اختلافها .

ولا يوجد سبب يدفعنا لعدم اختيار العينات الصحيحة من المجموعة الكبيرة « م » بصورة عشوائية من بين الموضوعات التى نرغب فى الحكم عليها .

ولذا فإن المنهج القائم على التعميم الاستقرائى ، ويستخدم المناهج الإحصائية والمقارنة يستند ببساطة على المبدأ القائل بأن الوقائع التى ندرسها لها بنية أو تكوين محدد ، نستطيع تقديرها أو معرفتها بصورة احتمالية بانتقاء عينات من الكل ، ومشابهة الكل بالأجزاء ، ولذلك يكون هذا المنهج منهجًا يقوم على المحاولة والخطأ ، ويخضع لتصحيحات عديدة كلما زادت المناهج الإحصائية والمناهج المقارنة تطورًا ، ومنتجة لنتائج دقيقة إلى حد كبير .

وتبعًا لوجهة النظر هذه نستطيع أن نعرف لماذا يمكن أن يقال بأن التجربة لا تدل الخبير على الظواهر أو القوانين المطردة التى يمكن ملاحظتها فى المجال الذى يدرسه ، وإنما تدله على الظاهرة أو القانون المحتمل والأقرب للصحة الذى يحق له تعميمه ، من الوقائع التى لاحظها ، إلى تلك التى لم تخضع للملاحظة ، فعملية اختيار العينات تتجه إلى تصحيح نفسها على المدى البعيد ، وتبين للخبير لأخذ العينات ، ولطرق التعميم فى قسم معين من الوقائع ، فالخبير هو الشخص الذى يكتسب الخبرة من كثرة العينات ، ومن الطرق المختلفة للحصول عليها فى ميدان بحثه .

١٢ – ونستطيع أيضًا أن نفهم الآن الخطوة الهامة التى حدثت فى المراحل الأولى لاستخدام المنهج فى مجال العلم الطبيعى ، والتى انتقلت فيما بعد إلى فروع العلم المختلفة ، وتتمثل هذه الخطوة فى حدوث نوع من التحسن فى عملية انتقاء وتحديد الأقسام التى يمكن أخذ العينات منها ، فكما قد وضح « شارلز بيرس » أن هذه التطورات قد حدثت عندما اقترح الاستقراء صيغة أخذ العينات للنتائج الممكنة لافتراض معين يتعلق ببنية الظواهر الطبيعية ، أو قوانينها فى مجالٍ معين ، أو أخذ عينات من الوقائع التى قد تكون على صلة بهذا الافتراض .

ولن نأخذ هنا بالتفسير الشائع الذى يتم الأخذ به عند تعليل اختيار الفروض ، فالمثال الذى تأسس على افتراض « نيوتن » بأن الجسم الساقط قرب سطح الأرض والقمر فى مداره يتشابهان من حيث خضوعهما لقوة تتأثر بما يسمى بقانون « التربيع العكسى » أصبح شائعًا ، ومتكررًا فى كل كتب المنطق بوصفه مثالاً صحيحًا على الاستقراء ، كذلك لا حاجة لنا بالاعتماد على منهج « الغرض العامل » ، وتحققه الناجح ، وتصحيحه فى ضوء الملاحظة ، إن ما يهمنا الآن ينصب على معرفة أثر كل ذلك على **نظرية النظام** ، لأنه من الأمور التى يصعب ملاحظتها بصورة مباشرة ، وليس واضحًا لكثير من المفكرين .

لذلك علينا أن نعرض الطريقة التى قد يتحقق بها هذا الاتحاد بين النظرية والملاحظة فى العلوم الطبيعية الدقيقة ، ونحاول أن نبين بعد ذلك **أن ما يجعل هذا الاتحاد أكثر فاعلية يعتمد على إمكانية تحديد الفروض فى ضوء ، مجموعة أنساق - منظمة صورية معينة تتجاوز دقة بنائها من الناحية النظرية درجة الدقة التى يمكن أن تحققها ملاحظاتنا المادية نفسها .**

إن المنهج الاستقرائى الذى نقصده هنا يكون فى أبسط صورة عبارة عن اكتشاف للعمليات الطبيعية والبناءات أو القوانين من خلال توقع متخيل لها ، أو لما قد يكون عليه ، ومن خلال اختبار هذه التوقعات بالخبرات اللاحقة والمستقبلية فالقيمة الهامة والأولى والمباشرة لاستخدام افتراض ما يتعلق بتوقع ملاحظة واقعة ما ، أو يتعلق بواقعة من وقائع التجربة تكمن فى قيمته التوجيهية الكشفية ، إذ يؤدى **بالملاحظ** إلى النظر فى جوانب لم يكن قد سبق أن اتجه إلى التفكير فيها ، وبالتالى يوجه انتباهه لها .

ولكن هذا العمل الذى يؤديه الفرض يعد من أبسط وأقل الخدمات التى يمكن أن يقدمها الافتراض الصحيح للعلم ، إن القيمة الكبرى التى يقدمها الافتراض إذا كان من الفروض الصحيحة فى المجال المستخدم فيه تتمثل فى فكرته على البدء ، أو يكون نقطة بداية لنظرية استنباطية تمكِّن الملاحظ ، أو الباحث من اكتشاف وسائل غير مباشرة لاختبار الفرض فى حال فشل الوسائل المباشرة ، حقيقة يقال دائمًا أن الفرض العلمى يجب أن يكون قابلا للتحقق أو الرفض من قبل التجربة ، وتلك ملاحظة فى غاية الأهمية ، إلا أنه يعد من الأمور الهامة جدًا القول بأن الفرض الذى لا يقبل الإثبات النظرى ، أو الاختبار الاستنباطى ، ويخضع للتحقق أو الرفض المباشر فقط من قبل

الخبرة لا يكون ذو قيمة كبرى لأى علم من العلوم ، مِثْل ذلك الفرض الذى تكون **تحققاته إن أمكن ظهورها وحدوثها ، تحققات تتم بصورة غير مباشرة ، ومن خلال توسط نظرية استنباطية كاملة يتم بها استنتاج نتائج الفرض أولا ، ثم خضوعها للاختبار والتحقق بعد ذلك** ، إذا كان « طاليس » قد نجح فى التنبؤ بالخسوف فإن نجاحه قد تمثل فى أنه قد فرض فرضًا وتحقق منه ، ولكن إذا كان هذا الفرض قد تأسس على المعرفة التجريبية فقط لدورة الخسوفات السابقة ، فإن العلم الفلكى الذى قال به « طاليس » لم يتعد المرحلة الإحصائية ، ولن يستطيع تخطيها حتى مع لجوئه لعدد أكبر من التحققات ، ولكن عندما يتعامل باحث فلكى معاصر مع النظرية القمرية ، ويعتمد فى هذه الحالة على المقارنة بين النظرية والملاحظة بوصفها من الوسائل المناسبة والدقيقة لاختبار درجة دقة افتراض نيوتن لقانون « المربع العكسى » ، بوصفه القانون الذى يخضع له ميدان القوة الجاذبة ، فإن قيمة هذا العمل تعتمد على المدى الواسع للنظرية الاستنباطية التى تفصل هنا بين فرض نيوتن الأصلى وبين الوقائع الملاحظة ، فالحركات والمواضع المسجلة للقمر عندما يتم ربطها بالخسوفات المعروفة التى سجلها القدماء تكوّن أو تشكل « عينة » واسعة وكبيرة من الوقائع المادية لحركة القمر ، والحسابات التى قد تمدنا بها النظرية القمرية تشكل أيضًا « عينة » أكثر اتساعًا للنتائج الخاصة بالنظرية النيوتنية الخاصة والمطبقة على القمر ، فإذا كان لنظرية نيوتن فى الجاذبية صلة ، أو علاقة مؤقتة سطحية بالحركات الملاحظة للقمر ، فإن الفرص تكون قليلة جدًا **فى أن تتفق العينة الواسعة أو الكبيرة لنتائج النظرية مع العينة الواسعة لنتائج الملاحظة** ، لأن فى مثل هذه الحالة الخاصة بوجود **عينتين** من الوقائع ، إحداهما منتقاة من عالم الظواهر المادية الملاحظة ، والأخرى من عالم النتائج النظرية لنظرية نيوتن فى الجاذبية ، نقول أن فى مثل هذه الحالة التى تتم المقارنة منها بين العينتين لاتكون المقارنة مجرد مقارنة عامة ، وإنما مقارنة تفصيلية وفى أدق التفاصيل لدرجة يمكن أن نصف فيها المقارنة بين العينتين بأنها عبارة عن تطابق كامل بين فرد وفرد ، أو بأن كل عنصر من عناصر العينتين يطابق عنصرًا آخر فى العينة الأخرى ، ولا يمكن أن يحدث هذا التطابق إلا إذا كان الفرض الأصلى الذى وصفه نيوتن افتراضًا صحيحًا .

١٣ – إن الوصف السابق يعد وصفًا دقيقًا لأهم الخصائص لأى ربط منظم وناجح بين **الفرض والنظرية والملاحظة** ، وتتمثل مراحل العملية كما يلى :

أ - يتم وضع افتراض ما بالنسبة لبنية أو لقوانين جزء من الواقع المادى .

ب - وفى حالة صحة هذا الفرض **فإنه يسمح بتكوين نظرية استنباطية شاملة** ودقيقة لما ينبغى أن تكون عليه مكونات أو بنية هذا الجزء المدروس من الواقع ، **وكلما كانت النظرية شاملة ودقيقة ومترابطة ومتسقة زادت إمكانية وجود العينات الكثيرة لنتائج الفرض ، فتكون متوفرة وفى متناولنا** عندما نحتاج إليها فى عملية المقارنة مع الوقائع المادية .

جـ - يتم اختيار عينات من الوقائع من ميدان الخبرة والملاحظة ، ومقارنتها بنتائج النظرية ، وكلما كانت النظرية كاملة زادت نسبة الوقائع التى تتم المقارنة معها .

د - ولا تعود هذه المقارنة قاصرة (كما فى حالة استخدام المناهج الإحصائية والمقارنة) على توضيح أو معرفة النسبة المئوية من الأعضاء الذين يتصفون بالصفة « ك » مثلاً ، بل المسألة على العكس ففى حالة إذا كانت النظرية الاستنباطية التى ندرسها نظرية متسقة ومترابطة ومتطورة ، فإن العينات من النتائج الخاصة بالنظرية التى تكون متوفرة لعملية المقارنة لا تكون مجرد كل مركب من أجزاء ، **وإنما كل له نسقه - المنظم الخاص به** (كأن يكون مثلاً ، نسق من الكميات الطبيعية النظرية الدقيقة) و الذى يجب أن يتحقق تحققًا كاملاً بكل تفاصيله فى حالة إذا ما كان الفرض الأصلى فرضا صحيحًا ، لذلك فإن عملية المقارنة بين الواقع والنظرية والتى قد تصل درجة دقتها لحد المقارنة فى التفاصيل الجزئية والفرادي يمكن أن تؤدى فى حالة تحققها تحققًا ناجحًا إلى تطابق البنية المحددة لنسق الوقائع المادية الحقيقى الذى نقوم بدراسته ، مهما كانت طبيعة هذه البنية مع متطلبات ونتائج الفرض الذى تم وضعه .

لذلك لقد بات واضحًا هنا أن المنهج الذى نبحثه يعتمد بدرجة كبيرة على دقة **ونظام ومنهجية ونسق التصورات التى فى ضوئها يتم اختيار الفرض بصورة غير مباشرة** .

فإذا كانت هذه التصورات دقيقة ونسقية فإنها قد تسمح بالاستنباطات الدقيقة والممتدة ، الأمر الذى يؤدى إلى إمكانية مقارنة وتطابق العينات الكبيرة لنتائج الفرض

مع العينات الواسعة والكثيرة لوقائع الملاحظة والخبرة ، ولا يتم إجراء المقارنة بين هاتين العينتين بصورة عامة ، وإنما يتم إجراؤها بصورة تفصيلية أى عنصر بعنصر ، وجزء بجزء بالاعتماد على النظام المدرك والكامن فيها ، وبصورة تجعل فرص التطابق بين النظرية والواقع مسألة محتملة بدرجة كبيرة جدًا .

وينتج عن ذلك أن صحة الفرض التى يتم اختبارها تعد احتمالية وتقريبية ، ولكن تزاد نسبة الاحتمال ، وتزاد نسبة التقارب ، كلما زادت درجة دقة وتطور الاستنباط ، وكلما زادت دقة تطابقها وتأكدت ، بملاحظات كثيرة وأكثر جدة ، وبمدى أوسع منها ، والحقيقة أن النظرية الحديثة للطاقة تعد نموذجًا ناجحًا لاتحاد النظرية الاستنباطية بالعديد من الملاحظات التجريبية .

١٤ – ونستطيع أن نرى الآن فى ضوء الاعتبارات السابقة أن أدق وأكمل المناهج العلمية ، وبالتحديد منهج الربط المنظم بين النظرية والملاحظة يتطلب لدقته واكتماله تصورات ، وأنساق من التصورات تسمح بالاستنتاجات الدقيقة والممتدة تمامًا مثل نظرية نيوتن فى الجاذبية والنظرية الحديثة للطاقة ، ولقد بات شائعًا فى علم المناهج أن الفروض التى تصاغ فى مصطلحات كمية دقيقة تحقق هذا المطلب فى الوقت الحاضر ، وتؤدى إلى اكتشاف نظريات طبيعية من النمط المرغوب ، ويوضح تفسيرنا حسب وجهة نظر « شارلز بيرس » للاستقراء لماذا تعتبر مثل هذه النظريات مهمة لدراسة الطبيعة ، إذ تكون عينات النتائج الممكنة التى تقدمها هذه النظريات قد ظهرت خصيصًا لمواجهة متطلبات المقارنة الدقيقة ، ومقارنة عنصر بعنصر مع « عينات الوقائع الملاحظة » التى فى ضوئها يتم اختبار صحة هذه النظريات .

وسوف يبين عرضنا للنظرية العامة للنظام فى نفس الوقت ، أن التصورات الكمية تحصل على أهميتها بالنسبة للأغراض النظرية الاستنباطية من **واقعة أن النسق – المنظم للكميات يعد نسقًا دقيقًا وقابلاً للضبط** ، ومن المؤكد أن الكميات ليست وحدها الموضوعات التصورية ، وسوف يكون جزءًا من عملنا فى عرضنا الأخير **أن نبين أن مسألة تصوُّر النظرية الاستنباطية الدقيقة ، وتصوُّر النظرية الكمية مرتبطان مع بعضهما البعض ، ومتساويان فى الامتداد** ، ولئن كنا لا ننظر لسيادة التصورات الكمية فى نظريتنا الطبيعية الحالية على أنها مسألة ضرورية ، فقد توجد فى المستقبل علوم طبيعية تكون على

درجة عالية من التجريد ، فلا تعتمد على التصورات الكمية اعتمادًا أساسيًا ، إلا أنه المؤكد أنها سوف تستخدم نسقًا - منظمًا صوريًا دقيقًا معينًا .

ولكن بغض النظر عن ذلك ، فإن النتيجة التى توصلنا لها كالتالى :

قد بيَّن عرضنا لعلم المناهج أن مناهج الإحصاء والمقارنة ، والمنهج الذى يوحِّد بين الملاحظة والنظرية مناهج تستخدم وتعتمد على **مفهوم المجموعة المنتظمة لموضوعات الفكر مع التصورات التابعة لها عن السلاسل** ، **وتلازم (تعانق) السلاسل** ، **والأنساق - المنظمة الخاصة مثل نسق الكميات** ، وتعد كل هذه التصورات أو المفاهيم أساسية لفهم المناهج التى يتبعها الفكر ويطبِّقها فى تعامله مع موضوعاته ، ولذا المراجعة العامة لعلم المناهج توصلنا إلى مشكلات علم النظام ومسائله .

* * *

الفصل الثانى

عرض عام لأنماط النظام

١٥ – عندما يؤدى المنهج المطبق فى أى علم طبيعى دقيق إلى تحقيق نتائج ناجحة ، فإن هذه النتائج تشبه إلى حد كبير التعريف المشهور الذى وصفه « كير شهوف » لعلم الميكانيكا ، حيث تم وصف حقائق ووقائع هذا العلم **وصفًا** دقيقًا كاملاً ، **وبطريقة بسيطة ومنظمة** قدر الإمكان ، وتعتبر **أنماط النظام** المستخدمة فى مثل هذا الوصف كما سوف نرى عند دراستها « أشكالا للفكر » وفى نفس الوقت صور ، أو « أشكال لعالم خبراتنا الطبيعية » ، وإن كان ذلك لا يمكن أن يحدث إلا **إذا كانت** أوصافنا لهذا العالم الخاص « بوقائع الخبرة المادية الممكنة » أوصافًا تقريبية ومحتملة ، وأقرب إلى الدقة وبمصطلحاتٍ محددةٍ ، إن المشكلة الفلسفية **المتعلقة بكيف ولماذا تتطابق أو تتفق وقائع خبرة طبيعية أو مادية معينة مع صور وأشكال فكرنا** مسألة يمكن دراستها دراسة صحيحة ، إذا تم النظر لأنماط النظام نفسها على أنها صور وأشكال للتفكير ، أو بوصفها بناءات ، أو إبداعات ، أو ابتكارات ، أو عبارة عن « كيانات منطقية » تستطيع أن تبنيها عملياتنا الفكرية ، أو يمكن القول بأنها تستطيع كشفها عندما نفكر وندرس العالم المنطقى ذاته بعيدًا عن العالم المادى ، أى ندرس أنماط النظام أو الأنماط – المنظمة ، بدون دراسة مسألة ما إذا كانت وقائع وظواهر العالم المادى تمثلها أو تعبر عنها .

إنَّ هذا الإجراء المتعلق بدراسة « الأنماط المنظمة » بصورة منفصلة عن خبرتنا المادية يعد إجراءً هامًا لفهمنا لوضعنا المنطقى (بوصفنا كائنات يكون تفسيرها العلمى للطبيعة موضع بحث) ، ولقد تم الإشارة إلى هذه الأهمية من خلال الاعتبارات التى أشرنا إليها فى ختام حديثنا عن علم المناهج ، **لأنه من الملاحظ أن كل النظريات العلمية المتطورة تستخدم تصورات – مثل التصورات الكمية مثلاً التى تبلغ دقتها المنطقية درجة تتحدى فيها ببساطة** ، أى **تحقق كامل فى وقائع مادية** ، فمثلاً نظرية نيوتن فى الجاذبية لا يمكن تحققها أو إثباتها إثباتًا كاملاً ، لأن تصور وجود قوة تتغير تغيرًا عكسيًا مع مربع المسافة مع استخدامها لمفهوم الجزء المادى أو الجسيم المادى يتضمن نتائج يتطلب

حسابها الدقيق (حتى لو كانت النظرية نفسها لا تتضمن أيضًا الصعوبات الاستنتاجية المشهودة المتعلقة بمشكلة حركة الجاذبية المتبادلة بين ثلاثة أجسام أو أكثر) تعريفًا للكميات المادية ، التى طبقًا للنظرية نفسها يتم التعبير عنها بصورة عامة فى أعداد صماء ، بينما المقاييس المادية لا يمكن أن تسمح بتحقق أى قيم إلا إذا تم التعبير عنها بأعداد جذرية ، بمعنى آخر تتطلب النظرية فى مثل تلك الحالات دقة كاملة فى تعريف كيانات مثالية فكرية معينة ، فالقياس بمعناه التجريبى ما هو إلا مقياس تقريبى ، وفى أفضل الحالات عندما يقارن بالنظرى يكون متقاربًا معه .

ولقد بينت لنا دراستنا لعلم المناهج لماذا تعتبر مثل هذه التصورات التى لا تصوّر أو تمثل أى واقعة مادية ذات أهمية بالنسبة للعلم الطبيعى ، **فعدم خضوعها للتحقق الكامل بوصفها تصورات دقيقة ومحددة عن العالم المادى تعد مصدر خصوبتها بوصفها موجهة لنوع من التحقق المادى التقريبى** ، ولأن التفصيلات هى ما يهتم بها المراقبون حتى وإن كانت المطابقات تقريبية بين العينات الواسعة جدًا للظواهر التجريبية وعينات نتائج الفروض أو المستنبطة منها ، فإن دقة التصورات النظرية تمكّن من حساب نتائج الفروض ، أى تحدد بصورة مسبقة وبعمليات استنباطية العديد من الفروض المتنوعة التى تتجاوز وتتعالى عن التحقق التجريبى الدقيق ، ولكن والتى لنفس السبب تتطلب وتقتضى وتتوقع عينات أوسع وأكثر من وقائع الخبرة التى تستطيع أو تمكن من حدوث التحققات النسبية والتقريبية ، **إن ما يحدث مع العلم النظرى هو نفس ما يحدث مع السلوك فكلما كان من الصعب تحقيق المثل والمبادئ التى توجهه السلوك ، كلما تم بذل الجهد ومزيد من الجهد ، حتى نجعل ما لدينا أو ما نسلك يتوافق مع المثال أو المبدأ .**

إن الأنساق – المنظمة إذا نظر لها بوصفها مثل ونماذج « يبتكرها » عقلنا ، أو « يكتشفها » بوصفها وقائع ، أو « كيانات » عالم منطقى بحت (ليست كيانات فى عالم مادى) فإن دراستها دراسة صحيحة لا تتحقق إلا إذا تمت بصورة مجردة ، ومنفصلة عن التحققات التقريبية والمحتملة التى يمكن أن يحصلوا عليها فى العالم المادى .

١٦ – ومع ذلك لا يكون المنطقى أيضًا عند دراسة أنماطه – المنظمة مجردًا تمامًا عن ما هو تجريبى وعن كل خبراته ، إذ يعد عالمه أيضًا بمعنى ما حقيقيًا تمامًا ، وعالما تجريبيًا . فلقد قصدنا متعمدين استخدام لغة غامضة عند الحديث عن وقائعه ، على أنها إما « مبتكراته » ، أو « معطياته » ، لأنه إذا قلنا بمعنى ما بأنه يبدو « مبتكرًا » لأنماطه

المنظمة (تمامًا مثل « ديركيند » ، مثلاً ، سمى الأعداد كلها « مبتكرات » ، freie Schop fungen فإن ما يسمى « ابتكاراته » يكون بهذا المعنى ، **عبارة عن خبرة بالطريقة التى تعبر بها إرادته الخاصة عن نفسها عندما يفكر** ، إن ما يسمى « ابتكارًا » لأنماطه المنظمة يكون فى الحقيقة عبارة عن اكتشاف للصور والأشكال التى تميز كل نشاط منظم طالما كان منظمًا ، ولذلك لا يكون « ابتكارًا » هوائيا لرغبته الشخصية أو الذاتية ، إن المنطقى عند دراسته لعلم النظام يكتشف حقيقة أن هذه الصور والأشكال الكائنة فى عالمه المنطقى ، والمكونة لهذا العالم ما هى فى الحقيقة إلا صور وأشكال كل نشاط فكرى ، هذا الاتحاد المكون من « الابتكار » ومن الاكتشاف يمثل فى الحقيقة - كما سوف نرى فيما بعد - الصفة الأساسية « لعالم الصور الخالصة » .

لذلك يمكننا أن نبدأ بعرض لأشكال النظام بملاحظتها تجريبيًا ، وبوصفها مجموعة من الظواهر التى يلاحظها المنطقى من خلال الخبرة التى يقدمها الجانب النظرى أو الاستنباطى لكل من يهتم بما قدمه الفكر الإنسانى ، ويعد المصدر الأساسى والواضح طبعًا لمثل هذه الخبرة **هو عالم العلوم الرياضية** الذى يتمثل عملها الرئيسى فى استنتاج نتائج استنباطية من أى مجموعة من الفروض الكافية والدقيقة ، فإذا درس الفرد عمل الرياضيات - وتحليل ذلك العمل ، كما فعل « بيانو » وأتباعه من المدرسة الإيطالية فى السنوات الأخيرة - فإنه يجد أن العلوم الرياضية المختلفة تستخدم مفاهيم رئيسية معينة ، وأنماطًا تنظيمية ، أو أنساقًا منظمة ، وأنها تعتمد فى تحقيق نتائجها على خصائص وصفات هذه المفاهيم والأنساق المنظمة ، فدعنا نعرض فيما يلى عرضًا عامًا لبعض هذه المفاهيم وتلك الأنساق . .

١٧ - العلاقات : يعتبر مفهوم العلاقة من أهم المفاهيم فى كل نظرية النظام هذا « التصور » الواحد ، أو « الكيان المنطقى » الواحد ، أو (كما أطلق عليه برتراند رسل فى كتابه مبادئ الرياضيات) « الثابت المنطقى » يعد ذات أهمية بالغة فى النظرية ، فبدونه لا نستطيع إحراز أى تقدم يذكر فى دراسة الموضوع ، وبالرغم من ذلك لا توجد طريقة لتعريف مصطلح **العلاقة** بدون استخدام مصطلحات أخرى يفترض تعريفها هى نفسها معرفة ما هى العلاقة أو معناها ، وحتى لا ننتظر إلى مالا نهاية لمعرفة بعض الفروض المسبقة التى ترشدنا إلى معرفة علم النظام ، فإنه من الممكن أن نبدأ ببعض الملاحظات لمعرفة ماذا نعنى عندما نستخدم أو نتحدث عن العلاقة ، إن تعريفًا صوريًا لا يعتمد على

الفروض المسبقة يعد من المسائل الممكن استخدامها ، خاصة عندما نتعامل مع مصطلح من المصطلحات الأساسية فى الفلسفة .

إن أى موضوع مادى أو نفسى أو منطقى نفكر فيه لابد أن يكون متصفًا **بخصائص أو صفات أو ملامح** نستطيع بها تمييزه عن أى موضوعات أخرى ، وتعتبر **الكيفيات** التى نعبر عنها عادة **بالصفات** جزءا من هذه الخصائص ، كأن نصف الموضوع بأنه صعب أو حلو ، أو أفضل .. إلخ هذه الصفات ، ودائمًا ما نرى هذه الصفات ، وندركها بوصفها خاصة بموضوعها بدون أى إشارة للموضوعات الأخرى ، وفى كل الأحوال يتم رؤيتها هكذا ، وعندما نفكر فى الكيفيات ذاتها ، أو كهذه ، فإننا نقوم بتجريدها من كل الأشياء الأخرى ، والموضوعات الحاملة لها ، ولكن عند مقارنة الكيفيات بالعلاقات نلاحظ أن العلاقات التى يرتبط بها الموضوع تعتبر من صفاته الأساسية ، وينظر لها على أنها تخصه عند الإشارة إليه ، ومقارنته بموضوع آخر أو موضوعات أخرى مثالية أو واقعية ، فعند النظر إلى فرد ما ووصفه بأنه « أب » فلابد من الإشارة إلى « الطفل » الذى يكون أبًا له ، ولكى تكون متساويًا فلابد من وجود الموضوع الذى تتساوى معه ، وهكذا .

وباختصار إن **العلاقة** هى صفة يمتلكها الموضوع بوصفه عضوًا فى مجموعة (ثنائية ، أو ثلاثية ، نادى ، أسرة ، أمة) ، والتى لا يمتلكها الموضوع الذى لا ينتمى لهذه المجموعة ، ويمكن أن يمتد هذا التعريف الخاص بالموضوع إلى أى مجموعة من الموضوعات ، بالقول بأن العلاقة عبارة عن خاصية تنتمى إلى مثل هذه المجموعة ، عندما يتم النظر لأفراد المجموعة كلهم ، أو عند مقارنتهم بأفراد مجموعات أخرى .

وغالبًا ما يفترض أن العلاقات لابد أن تكون علاقات ثنائية حسب طبيعتها ، بمعنى أنها خصائص تنتمى لعضو فى زوج بوصفه عضوًا ، أو إلى الزوج نفسه بوصفه زوجًا ، فعلاقة « الأب » أو التكافؤ ، أو لزوج متكافئ ، دائمًا ما ينظر لها على أنها علاقة ثنائية ، ولكن الحقيقة تختلف عن ذلك ، فهناك علاقات لا حصر لها ثلاثية ورباعية ومتعددة ، فمثلاً متى يكون الموضوع عبارة عن هدية مثلاً ؟ إنه يكون كذلك ، عندما تكون هناك علاقة ثلاثية : المانح للهدية ، وكائن آخر يتقبلها ، والهدية ذاتها ، كذلك متى يكون موضوع ما قرضًا قانونيًا ؟ يكون فقط إذا كان هناك الدائن والمدين والدَّيْن ، واعتبار آخر أو قاعدة أخرى يتم على أساسها إقرار الدَّين ، لذلك علاقة

المدين « أ » مدين إلى « ج » بالمبلغ « ب » على أساس « د » ، تكون عمومًا علاقة رباعية ، إن العلاقات التى تشمل العديد من الموضوعات مسألة منتشرة فى كل العلوم الدقيقة .

إذا كانت العلاقة ثنائية نستطيع التعبير عن القضايا التى تتضمن هذه العلاقة باستخدام الرمز (أ ع ب) ، بمعنى « الكائن « أ » يرتبط بالعلاقة « ع » بالكائن « ب » ، وأينما كانت القضية (أ ع ب) صحيحة فهناك دائمًا علاقة يرمز لها بالرمز (ع) التى ترتبط بها « ب » بالرمز (أ) ، ويمكن أن نطلق عليها العلاقة العكسية للعلاقة (ع) فإذا كان « **أ والد ب** » ، و« **ب ابن أ** » ، والمقصود هنا ابن لأب ما ، فإن العلاقة « **ابن** » هى عكس العلاقة « **أب** » .

إذا كانت العلاقة متعددة فإن رموز مثل ع (أ ب ج د) ، تعنى « أ ، ب ، ج ، إلخ » (منظور لها فى نسق محدد ، أوبطريقة تبين مكان كل منها فى العلاقة غير المحددة موضع الدراسة) ترتبط مع بعضها البعض بالعلاقة « ع » ، ولذا إذا أردنا وضع مقابل للرموز ع (أ ب ج د) ، فإنه يمكن القول بأن « **أ مدين** ، بالدين ج ، للفرد ب ، تبعًا للقاعدة د » وهكذا .

١٨ – الخواص المنطقية للعلاقات : تعتبر العلاقات ذات أهمية كبيرة بالنسبة « لنظرية النظام » ؛ لأنها فى حالات معينة تخضع لقوانين دقيقة مقننة تسمح بمدى واسع ، أو باتساع نطاق الاستدلال الاستنباطى ، ولابد من الانتباه لبعض هذه القوانين **لأنها تمكننا من تصنيف العلاقات طبقًا للخواص المنطقية المختلفة ، وتعتمد كل العلوم الاستنباطية على خواص العلاقات ، وصفاتها ، إن المذهب الخاص بمعايير الفكر الاستنباطى هو ببساطة المذهب الخاص بخواص هذه العلاقات عندما ينظر لها بوصفها صفات لصيقة للعلاقات التى يمكن أن توجهنا فى عملياتنا الاستدلالية ، ولذلك يكون المنطق بوصفه « علمًا معياريًا » للاستدلال الاستنباطى مجرد جزء ثانوى من نظرية النظام .**

ويتم تصنيف العلاقات الثنائية إلى علاقات تماثلية وعلاقات لا تماثلية ، وأحيانًا يتم تعريف العلاقة الثنائية التماثلية بأنها تلك العلاقة التى تطابق عكسها ، فإذا كانت « س » علاقة تماثلية ، فإنما كان الحكم (أ س ب) صحيحًا ، فإن الحكم (ب س أ) يكون صحيحا أيضًا ، مهما كانت الموضوعات التى تشير إليها كل من « أ و ب » ، إن علاقة

التكافؤ يرمز لها بالرمز (=) تعد علاقة من هذا النوع فإذا كان (أ = ب) فإن (ب = أ) دائمًا .

أما إذا كانت العلاقة لا تماثلية فإن الممكنات تكون كثيرة ومفتوحة فإذا كانت « ع » علاقة لا تماثلية ، وكانت (ج ع د) ، فإن العلاقة (ع) ، ربما تؤدى إلى أن الحكم (د ع ج) ، يكون دائمًا **مستبعدًا ومعارضًا** للقضية (ج ، ع ، د) لدرجة أن كليهما أو كلا الحكمين لا يصدقان معًا ، مهما كانت الموضوعات التى تشير إليها الرموز ، ولذلك تكون العلاقة (ع) فى هذه الحالة **لا تماثل كامل** ، ويقترح « برتراندرسل » بإطلاق اسم اللاتناظر [1] على هذه العلاقة ، وتعتبر العلاقة « أكبر من » ، علاقة من هذا النوع فى عالم الكميات ، ولكن فى حالات أخرى ربما لا تستبعد العلاقة الكامنة فى الحكم (ج ع د) الحكم بأن (د ع ج) فى كل حالة ، وتقتصر فقط على حالات معينة ، ففى حالة وجود علاقات مختلفة قد تكون الحالات الاستثنائية بالنسبة للعلاقة (ع) ، حالات نادرة ، أو حالات كثيرة فى بعض الأحيان ، أو ربما قد تخضع فى حالات معينة لقوانين دقيقة خاصة بها ، لذلك ربما لا يصح القانون القائل بأن (ج ع د) تحذف وتستبعد (د ع ج) ، إلا إذا كان الحكم القائل بأن (ى عَ ف) حكمًا صادقا ، بينما إذا كان الحكم (ى عَ ف) صحيحًا فإن (ج عَ د) تحتاج إلى (د ع ج) ، هكذا . . .

وبدون الإشارة لمفهوم التماثل السابق يمكن تصنيف العلاقات الثنائية تصنيفًا جديدًا تبعًا لمبدأ جديد مستقل يقسمها إلى علاقات متعدية وأخرى لا متعدية ، وتتأسس هذه القسمة الجديدة ، على الاعتبارات التى قد تظهر عند وجود مجموعة من أزواج الموضوعات المرتبطة بعلاقة واحدة « ع » ، فإذا كانت (أ ع ب) و (ب ع ج) فإن العلاقة (ع) ، الكائنة فى القضية (أ ع ج) ربما تكون علاقة صحيحة دائمًا فى ظل ظروف معينة مهما كانت الموضوعات التى تشير إليها الرموز أ ، ب ، ج . وفى هذه الحالة تكون العلاقة « ع » علاقة متعدية ، أما إذا كان مثل هذا القانون ليس قانونا عامًا كليًا فإن العلاقة « ع » لا تعتبر علاقة متعدية ، أى « لا متعدية » ، وتعتبر العلاقة

(١) يستخدم رويس Totally mon Symmetrical ، للإشارة إلى اللاتماثل الكلى وعبارة " Mon Symmetrical " للإشارة إلى « ماهو جائز التماثل » ، أما برتراند رسل : يستخدم Asy mmetrical للإشارة إلى اللاتماثل الكامل – المترجم .

« مكافئ لى » علاقة متعدية ، طبقًا لكل التعريفات المختلفة للتكافؤ التى تستخدمها العلوم الدقيقة المختلفة ، إن البديهية القائلة بأن « أن الأشياء المساوية لشىء واحد متساوية » عبارة عن تعبير مربك إلى حد ما عن هذه العلاقة التى حسب التعريف دائمًا ما تنسب فى العلوم الدقيقة لعلاقة التساوى (=) ، وتعتبر التعبير مربكًا ، لأن استخدام عبارة « كل للآخر » أو « كل شىء مساوٍ للآخر » فى البديهية ، يجعل صفة التعدى فى العلاقة لا تختلف ولا تتميز عن صفة **التماثل** التى تنسب أيضًا لنفس العلاقة ، **مع أن صفتى التعدى والتماثل صفتان مستقلتان متبادلتان** ، فالعلاقات أكبر من « وأفضل من » ، إلخ . . . تشبه علاقة (=) والتعدى ، ولكنها علاقات لا تماثلية تمامًا ، والعلاقات « معارض لى » « ومناقض لى » متماثلتان ، ولكنهما لا متعديتان .

ولقد أدت بعض المعادلات من هذا النمط العام إلى إرباك كثير من العقول غير المدربة أكثر من الإرباك الذى سببته البديهية المألوفة القائلة « بأن الأشياء المساوية لشىء واحد ، مساوية لبعضها البعض » ، وذلك لأن الصيغة المستخدمة توحى بأن علاقة التساوى (=) تتصف بالتعدى لأنها علاقة متماثلة ، فيشعر الفرد شعورًا واضحًا بتماثل العلاقة (=) ، ويقر كل فرد (بالرغم من عدم معرفته عادة ، ما إذا كانت المسألة تتعلق بالتعريف ، أو بأحد القوانين الموضوعية الضرورية للواقع المستقلة فى صدقها عن تعريفاتنا) بأن علاقة (=) علاقة متعدية ، فالبديهية تقترح حسب منطوقها اتحاد صفة التماثل وصفة التعدى على الأقل فى هذه الحالة ، فكانت النتيجة وجود انطباع واسع الانتشار بأن تماثل العلاقة يتضمن دائمًا وجود نوع من التعدى لنفس هذه العلاقة ، وهو انطباع قد ظهر كثيرًا فى المناقشات الفلسفية ، والحقيقة أنه ليس هناك أدنى شك فى ضرورة التمييز القاطع بين هاتين الصفتين خاصة عند الشعور بوحدتهما سواء كان هذا الشعور قد نتج من تعريفاتنا المنسقة أو بسبب طبيعة الأشياء .

إذا كانت علاقة ثنائية « س » مثلاً **لا متعدية** فإن هناك على الأقل حالة واحدة تكون فيها القضيتان (د س ى) ، و(ى س ف) صادقتين بالنسبة للموضوعات (د ، ى ، ف) ، بينما تكون القضية (د س ف) قضية كاذبة ، فكما فى حالة العلاقات اللاتماثلية تكون حالة العلاقات اللامتعدية ، فربما تظهر هذه العلاقة **اللامتعدية** مثلما ظهرت حالة العلاقة **اللاتماثلية** التى سبق ذكرها فى صورة قانون كلى يمنع عن علاقة معينة (ع) كل تعدٍ أو انتقال ، أو فى صورة حالة معينة أو عدة حالات لا تتطابق فيها

علاقة معينة مع القانون الذى يتطلبه مبدأ التعدى ، وربما تكون هذه الحالات الخاصة خاضعة هى ذاتها لقوانين خاصة ، وتكون العلاقة (ت) علاقة **لا متعدية كلية** [1] ، ففى حالة إذا كانت القضيتان (أ ت ب) و (ب ت أ) صادقتين معًا فإنه يتم استبعاد احتمال صدق القضية (أ ت ج) ، أى إذا كان « أ » « أب ، ل ب » ، و « ب أب ، ل ج » ، فمن المستحيل أن يكون « أ أب ، ل ج » ، فالعلاقة « أب ل ى » تكون لا تماثلية كلية « ولا متعدية كلية ، كذلك العلاقة بين القضايا والتى يعبر عنها بالفعل « تتناقض » أو بالقول بأنها تتعارض مع » ، فإنها تكون علاقة **تماثلية** ولكنها **لا متعدية كلية** ، لأن « القضايا » التى تناقض « قضية » ما تكون قضايا متكافئة تبادليًا ، العلاقة « **أكبر من** » كما لاحظنا ، علاقة متعدية ولكنها لا تماثلية **كلية** ، والعلاقة (=) تكون متصفة بالتعدى والتماثل ، وهكذا نلاحظ استقلال خاصتى التماثل والتعدى ، وعند نسبتهما للعلاقات .

ويظهر هناك تصنيف ثالث ومستقل بالنسبة للعلاقات الثنائية ، وذلك عندما نهتم بعدد الموضوعات التى يتصل بها أحدُ أو كلا الموضوعين التى تقوم العلاقة بينهما ، سواء كانت هذه العلاقة هى (ع) أو العلاقة العكسية (عَ) ، فإذا كان « أ والد ب » ، فإن من الممكن والمألوف أن تكون هناك عدة موضوعات (ج ، د) إلى إلخ . . . ، يكون « أ » والدهم أيضًا ، فإذا كان « م » أخ شقيق توأم إلى « ن » فإن حسب تعريف العلاقة لا يكون هناك إلا « ن » واحد يرتبط به « م » بهذه العلاقة ، وإذا كان (ى) طفل ل « ف » فإن هناك بالتأكيد كائنين ، أى الأب والأم ، اللذان يرتبط بهما « ى » بهذه العلاقة كذلك فى حالة عدم وفاء الدين ، ويكون المدين فردًا واحدًا (أى ليس شركة أو مؤسسة) ، فإن المسألة قد تخص كثيرًا من الدائنين ، ولا تخص إلا مدينًا واحدًا ، أى قد يكون هناك عدة أفراد هم « ب، ج ، د » ، وينطبق الحكم بأن « ب دائن ل س » – مثلاً – على كل فرد منهم ، وفى هذه الحالة ينظر للعلاقة على أنها علاقة كثرة بواحد .

---

(١) يستخدم « روس » عبارة Totally - mon - transitive للإشارة إلى « اللاتعدى الكامل » ، وعبارة " Mon - transitive " بمعنى جائز اللاتعدى – المترجم .

والواقع أن الأسئلة الكثيرة التى قد تثيرها مثل هذه الحالات تقبل إجابات عديدة ومتنوعة تبعًا لأنساق العلاقات أو أنظمتها التى نهتم بها ، ونسعى لدراستها ، والحالات الأكثر أهمية هى تلك التى تتعلق بوجود قانون عام يخص علاقة معينة «ع» ، بصورة تسمح بإجابة هذه الأسئلة فى صيغ عامة ، والصيغ العامة والأساسية التى تستطيع هذه القوانين أن تتخذها تظهر واضحة فى هذه الفئات الثلاث من الحالات :

(١) فقد تكون العلاقة « ع » فى صيغة أن ، إذا كانت (أ ع ب) صادقة بالنسبة للموضوعين (أ ، ب) ، وقمنا بالاهتمام بأحد هذين الموضوعين ليكن ب مثلاً ، فإن هناك إمكانية وجود موضوعات أخرى بجانب « أ » يمكن أن ترتبط بالموضوع « ب » ، مثل « ن » أو « م » مثلاً ، وتكون الأحكام (ن ع ب) و (م ع ب) أحكامًا صحيحة بينما إذا ركزنا انتباهنا على الموضوع الآخر « أ » فإنه من الممكن وجود عدة موضوعات تتصل به ، مثل (ل ، ك ، س) ، وتكون الأحكام (أ ع ل) و (أ ع ك) و (أ ع س) أحكامًا صحيحة ، ولقد أطلق « برتراند رسل » وآخرون عليها اسم علاقة (كثير بكثير) .

(٢) وقد تأتى العلاقة « ع » فى صيغة أن ، إذا كانت (أ ع ب) عندما تكون صحيحة عن موضوعين (أ ، ب) فإن اختيار (أ) يحدد بصورة فريدة باختيار (ب) ، بينما إذا كان لدينا موضوع معطى « أ » فإنه من الممكن وضع أى موضوع من موضوعات مجموعة محددة معينة مكان « ب » ، فإذا كان « أ » حاكمًا « للفرد ب » ، فى حالة إشارة « أ ، ب » إلى فردين من الناس ، وكان الحاكم فى هذه الحالة حاكمًا مطلقًا لا تتأثر أحكامه بأى علاقة بنظم أخرى إقطاعية أو فيدرالية أو بعلاقته بممالك أخرى ، فإنه حسب القانون لا يوجد إلا « أ » واحد الذى يكون الحكم الخاص به « أ » حاكم للفرد « ب » حكمًا صحيحًا ، والحالة المماثلة لتلك العلاقة فى العلوم الدقيقة تتمثل فى العبارة القائلة بأن « أ تكون مركزًا للدائرة « ب » ، فهنا إذا كان لدينا موضوع معطى وهو الدائرة « ب » ، فإن مركزها يكون فريدًا ومحدداً ، ولكن أى نقطة واحدة يمكن أن تكون مركزًا لدائرة ما من عدد لا نهائى من الدوائر ، إن مثل هذه العلاقة « ع » تسمى علاقة « واحد - بكثير » وتكون العلاقة العكسية لها « عَ » هى علاقة « كثير - بواحد » .

(٣) وقد تأتى العلاقة « ع » فى صيغة أن ، (سواء كان هناك أزواج مختلفة من الموضوعات التى قد تظهر فيها أو لا تظهر هذه العلاقة) إذا كانت (أ ع ب) علاقة صحيحة لأى زوج من الموضوعات ، فإن اختيار « أ » ، يحدد ماذا تكون « ب » ، حتى يكون الحكم (أ ع ب) صحيحًا ، واختيار « ب » يحدد ماذا تكون « أ » ، حتى يوصف الحكم (أ ع ب) بالصواب ، وتسمى مثل هذه العلاقة بعلاقة « واحد بواحد » والحقيقة أن علاقة ، واحد بواحد ، أو كما يطلقون عليها دائمًا ، « تناظر واحد بواحد » ، تعد علاقة هامة بالنسبة للأنساق المنظمة فى العلوم الدقيقة ، فلقد أدت هذه العلاقة إلى إمكانية وجود كثير من الاستدلالات الاستنباطية الهامة ، مثل تلك التى تعتمد عليها مثلاً نظرية التجميع [١] الحديثة .

ويمكن تطبيق هذه التصنيفات لأنواع العلاقات الثنائية على العلاقات الثلاثية والرباعية ، وأنواع أخرى من العلاقات ذات الأطراف المتعددة بعد إجراء بعض التعديلات ، وكل ما هناك أنه كلما زاد عدد الموضوعات المرتبطة بعضها البعض بالعلاقة أصبحت التصنيفات أكثر تنوعًا وتعقيدًا ، ونستطيع أن نعرض هنا لبعض الملاحظات الهامة التى يجب أن تؤخذ فى الاعتبار عند القيام بعمل تصنيفات لأنواع العلاقات المتعلقة بالكثرة .

إذا كان الرمز س (أ ب ج د . .) يعنى « دخول الموضوعات أ ، ب ، ج ، د ، إلخ . . فى علاقة تماثلية متعددة » فإن من الممكن هنا استبدال وضع كل الموضوعات مع بعضها البعض ، فمثلاً تبديل وضع الرموز أ ، ب ، ج فى العبارة السابقة بدون تغيير فى العلاقة الرابطة لها ، كذلك مثلاً إذا كانت س (أ ب ج د) تعنى « أن أ ، ب ، ج ، د أعضاء فى نادٍ معين » ، « أو تعنى أنها نقاط على خط مستقيم واحد ، ولا توجد علاقة أخرى تخص الأعضاء ، أو النقاط المقصودة إلا هذه العلاقة الوحيدة المذكورة ، فإن فى مثل هذه الحالات تكون العبارة س (أ ب ج د) والعبارة س (ب ج د أ) عبارتين متكافئتين ، وتوصف العلاقة « س » بأنها علاقة متعددة وتماثلية ، أو علاقة

---

(١) تم ترجمة Thery of Assemblage إلى نظرية التجميع – المترجم .

كثرة وتماثل ، وتوصف العلاقة « ع » (أ ب ج) ، بأنها علاقة لا تماثلية (بصورة جزئية أو كلية) ، إذا ظهر فى حالة واحدة أو فى بعض الحالات أو فى كل الحالات أنه لا يمكن أن يتم استبدال وضع المصطلحات أو الموضوعات ، بأن يأخذ أحدهما مكان الآخر بدون تغيير فى العلاقة أو فى مصداقية الحكم ، فمثلاً إذا كانت العلاقة (أ ب ج د) تعنى أن « أ » مدين إلى « ج » بالمبلغ « ب » قيمة « د » ، أو كما فى الحالة الخاصة التى يكون فيها « أ مدين بعشرة دولارات إلى « ج » ، قيمة راتبه فى أسبوع » ، فإن مثل هذه العلاقة تعتبر علاقة **لا تماثلية** ، ويلاحظ أن أى زيادة فى عدد المصطلحات المستعملة يؤدى إلى زيادة فى عدد الإمكانيات بالنسبة لأنواع اللاتماثل التى تحدث فى كل مرة ، وذلك طالما أن فى بعض الحالات يمكن تغيير مصطلحات معينة فى الأحكام المتعلقة بعلاقة الكثرة بدون تبديل فى مصداقيتها ، بينما يؤدى تبديل مصطلحات أخرى إلى تغيير فى معنى القضايا التى يحدث بها التغيير ، أو إلى تبديل وتحويل فى مصداقيتها ، وتتحول من قضايا صادقة إلى كاذبة ، فإذا كان الحكم بأن ع (أ ب ج د) يعنى أن (أ و ب تقعان على خط المستقيم « ج د ») فإنه يمكن تبديل « أ و ب » وتبديل « ج » و « د » ، بدون تبديل فى مصداقية الحكم ، بينما إذا تم استبدال الرمزين « أ » و « ب » مكان « ج » و « د » ، يحدث تغيير عام فى معنى العبارة ، وربما تكون صادقة قبل التبديل وكاذبة بعد حدوثه ، وينتج عن ذلك أن علينا أن نقول بصفة عامة أن العلاقة « ع » المتعلقة بالكثرة تكون متماثلة ولا متماثلة حسب هذا المصطلح أو هذين المصطلحين أو تلك المصطلحات الثلاثة ، أو أى مجموعة جزئية أخرى من المصطلحات ، أو حسب هذا أو ذاك الزوج من الأزواج أو الزوج من الثلاثيات ، وهكذا . . . وفى حالة الأنساق - المنظمة المعقدة ، كمثل تلك التى تخص الدوال فى الفروع المختلفة للرياضيات أو تلك التى تخص مجموعات النقاط والخطوط فى الهندسة ، فربما تصبح هذه التعقيدات محددة وواضحة ومفيدة بل وقد تسمح بوجود كثير من الأنساق الاستدلالية الاستنباطية .

ولقد ظهرت بعض المفاهيم الجديدة والأكثر مرونة خاصة تلك التى تصف خصائص معينة لعلاقات الكثرة بسبب الاستنباطات الاستدلالية التى قدمتها لنا عملية

الحذف [1] فى العلوم الرياضية ، ولقد حلت هذه المفاهيم محل مفهوم التعدد الأولى ، وإن كانت أكثر عمومية إلا إنها أكثر مرونة ، لنفرض أن « ع » (أ ب ج د) علاقة رباعية ، تماثلية أو لا تماثلية ولنفرض أن إذا كانت ع (أ ب ج د) و ع (ج د ى ف) صادقتان معًا ، فإن ع (أ ب ى ف) تتبعهما بالضرورة ، وسوف نرى أن هناك أمثلة كثيرة على هذه العلاقة فى حالة « كيانات المنطق البحت » التى نتناولها فيما بعد ، ونستطيع هنا أن نعمم بسهولة مفهوم التعدى ، ونقول بأن هذه العلاقة « ع » هى علاقة التعدى الزوجى ، ولكن « مثل هذا التعدى يكون مثل التعدى فى العلاقات الثنائية عبارة عن حالة خاصة لصفة عامة من صفات العلاقات **التى تسمح بحذف مصطلحات معينة ، تكون مشتركة فى قضيتين أو أكثر من قضايا العلاقات بصورة تسمح فى نفس الوقت بأن تظل قضية العلاقة المتعلقة بالمصطلحات المتبقية بعد الحذف قضية صادقة** طالما كانت القضايا التى بدأنا منها قبل عملية الحذف صادقة ، لندع الرمز « أ » لا يشير إلى موضوع واحد بالضرورة بل إلى موضوعين أو ثلاثة موضوعات أو أكثر ، وتشير « ب » إلى مجموعة محددة أخرى من الموضوعات ، و « ج » إلى مجموعة ثالثة ، ولتكن « ع » و « عَ » علاقتين من علاقات الكثرة بحيث تكون ع (أ ب) و عَ (ب ج) ، ويعنى الرمز الأول من هذه الرموز الحكم بأن : مجموعة الموضوعات الموجودة فى المركب أو فى المجموعات المتحدة « أ » و « ب » (المنظور لها بأنها ذات نسق محدد أو متتال) هى مجموعة من الموضوعات التى تربط بينها العلاقة « ع » ، الرمز الثانى ، أى عَ (ب ج) يتم تفسيره بنفس الطريقة السابقة ، ولنفرض أنه دائمًا ، أو فى بعض مجموعة من الحالات المعينة إذا كانت القضيتان « ع (أ ب) ، و عَ (ب ج) » قضيتين صادقتين فإنه ينتج أن تكون عً (أ ج) ، التى تشير عً فيها إلى علاقة ثالثة من علاقات الكثرة ، ربما تكون مطابقة مع أى أو كلتا العلاقتين السابقتين « عَ » و « ع » ، إن فى مثل هذه الحالة تظهر المعلومات المعبر عنها فى « ع (أ ب) » ، و« عَ (ب ج) » ، كما لو كانت تسمح بحذف المجموعة « ب » أو مجموعة الموضوعات المتعلقة بها بصورة تسمح بوجود

---

(١) الحذف فى المنطق الرياضى يعنى استبعاد الحدود الوسطى فى المعادلات الرياضية ، وتعنى فى مناهج البحث استبعاد الفروض غير الملائمة ، أو استبعاد الظروف الفرضية ، عند تطبيق المنهج التجريبى .

قضية محددة واحدة تخص العلاقة كنتيجة لهذا الحذف ، فمن الواضح أن التعدى كما سبق أن وضحنا عبارة عن حالة خاصة من الحالات التى يكون الحذف فيها ممكنا [١] .

وتبعا لتصنيفات العلاقات الثنائية « واحد - بواحد » « وكثير - بواحد » ، « وكثير - بكثير » ، نستطيع أن نقرر فى النهاية ، أن عمليات العلوم الدقيقة ، يمكن أن تقدم لنا مدى واسع من التصميمات والمفاهيم المتنوعة التى ندرسها فى حالة العلاقات الثلاثية ، وعلاقات الكثرة بصورة عامة ، وهى عمليات تطابق فى عددها تقريبًا ما يحدث فى عالم الخبرة العادية ، وتمكن من حدوث استدلالات استنباطية ذات تطبيقات لا حصر لها .

وتؤسس « عملية » الضرب أو الإضافة أو الجمع (التى تستخدم فى العلوم الدقيقة بصورة شائعة) على علاقة ثلاثية ، فإذا كانت « ع (أ ب ج) » تعنى « مجموع » أ و ب ، هو « ج » ، أو بالرمز العادى ، « أ + ب = ج » ، فإن العلاقة الثلاثية هنا تتعلق برقمين أو كميتين ، وبرقم أو كمية ثالثة يطلق عليه اسم « مجموعهما » أو « المجموع » ، وكما هو معروف ، عادة ما يحدد اختيار اثنين من هذه العناصر ، وبالأخص اختيار « أ و ب » ، التى نرغب فى جمعهما معًا تحدد قيمة « ج » تحديدًا قاطعًا فى عمليات الجمع العادية ، أى أن العنصر الثالث فى الثلاثى (أ ، ب،ج) دائمًا ما يطابق مطابقة تامة للزوج (أ ، ب) فى حالة إذا كانت ع (أ ب ج) صحيحة ، بينما من ناحية أخرى إذا كان لدينا الحاصل الجمعى « ج » فإن هناك عمومًا أزواج عديدة (د ، هـ) ، (ح ، ط) إلى آخره تكون فيها القضايا د + هـ = « ج » و ح + ط = « ج » قضايا صحيحة ، ولكن فى حالات الجمع العادية إذا كان لدينا فى البداية المجموع

---

(١) لقد قدم « وليم جيمس » فى الفصل الأخير من كتابه (علم النفس) عرضًا جيلاً للجوانب النفسية التفكير العلمى ، ووصف خاصية التعدى التى تتصف بها العلاقات الثنائية ، التى يعتمد عليها عادة فى العلوم الطبيعية ، بأن قال بأن الموضوعات التى تكون علاقتها من خط علاقة التعدى تتبع ما أسماه « بديهية تخطى الوسائط » ، وتعد هذه طريقة لتوضيح واقعة أن أحد الاستخدامات الرئيسية فى الاستنباط تكمن فى أنه يسمح بحذف موضوعات معينة مألوفة ، فإذا كان « أ أكبر من ب » و « ب أكبر من ج » ، فإننا نستطيع حذف المتوسط ب ، وتستنتج مباشرة أن « أ أكبر من ج » ، وما يهمنا هنا ، فى نصنا هذا ، هى واقعة أن التعدى الثنائى مجرد حالة خاصة فقط من الشروط ، التى تجعل الحذف ممكنًا عمومًا ، وتحدد كل فئة معايير الاستدلال الاستنباطى .

« ج » ، ولدينا أيضًا عنصرًا من العنصرين اللذين نقوم بجمعهما « أ » مثلاً فإنه من الممكن دائمًا معرفة العنصر الثانى « ب » مثلا (إذا كان مسموحًا لنا استخدام الكميات والأعداد السالبة فى النسق الذى نتعامل معه) معرفة محددة ودقيقة ، ولذلك العلاقات الثلاثية التى تتصف بها عملية الجمع تكون خاضعة لقوانين محددة سواء ، بالنسبة لعنصر واحد ، أو بالنسبة لعنصرين من العناصر الداخلة أو المشتركة فى الثالوث ، ومهما تعددت طرق إكمال الثالوث فإن هذه الطرق الممكنة تختلف تبعًا لقضية العلاقة التى تكون مصداقيتها فى حالة معطاة معينة قد يتم إثباتها أو رفضها ، أو التى قد تظل ثابتة أثناء استبدال موضوعات جديدة متنوعة مكان الموضوعات الكائنة فى هذه العلاقة الثلاثية المعطاة .

وتعد « العمليات » التى تستخدمها العلوم الدقيقة ذات أهمية قصوى بالنسبة لكل الأنساق - المنظمة أو المرتبة التى يتم فى ضوئها تحديد وتعريف النظريات ، ووصف الوقائع ، ولا يعد ضروريًا أن تشبه هذه العمليات فى خواصها وعلاقاتها عمليات الضرب أو الجمع الخاصة بالأعداد والكميات العادية ، إن نظرة سريعة لتنوعاتها الممكنة (كتلك التى تمت مناقشتها فى نظرية « المجموعة الحديثة » ، أو بوصفها جزءًا من معالجة العمليات « الجبرية » المختلفة التى قد طورها الرياضيون المحدثون) سوف تبين لأى فكر ثاقب مدى بطلان الرأى الشائع ، والذى ما زال يؤمن به الكثيرون من دارسى الفلسفة بأن « الرياضيات علم الكميات » ، حقيقة تعد « الكميات » موضوعات مهمة جدًا ، وتقبل « نسقهم - المنظم » أو المرتب التحديد فى ضوء بعض الخصائص القليلة الهامة لعلاقات ثنائية وثلاثية معينة ، **إلا أن كل قدرتنا الاستنباطية بالنسبة للكميات تعتمد على هذه الخصائص القليلة للعلاقات** التى تمدنا بقدر هائل من النتائج كذلك عملية جبر الكميات تعد واحدة من عمليات الجبر العددية التى تحدث فى ضوء العلاقات الثلاثية ، ولا يوجد سبب يمنع حدوث العمليات الأخرى فى ضوء علاقات رباعية وغيرها ، والواقع أن « جبر المنطق البحت » - كما قال الأستاذ « كيمب » - عبارة عن مظهر لنسق تظهر عملياته على أنها تقوم على علاقات ثلاثية ، ولكنها تكون مؤسسة فى الحقيقة على علاقات رباعية » [انظر رقم ٢٤ فيما بعد] ، ويضم العلم الرياضى فى مجالاته كل الاستنباطات العقلية الممكنة بالنسبة لكل هذه الأنساق المنظمة ، والقابلة لاستخدام الرموز الجبرية للتعبير عنها .

١٩ - **الفئات** : عند وصفنا للعلاقات وخواصها افترضنا مسبقًا معرفتنا للمفهوم الشائع الخاص بالمجموعة أو بالحزمة ، بمعنى « فئة » من الموضوعات المعروفة بالفعل ، **فيستحيل وجود العلاقات بدون وجود الفئات** ، والمشكلة تتمثل فى أننا إذا حاولنا تعريف مفهوم الفئة فإننا لا نستطيع ذلك إلا إذا افترضنا مسبقًا فهمنا لمفهوم العلاقة ، وكما سبق أن وضحنا من قبل أن هذا التعريف الدائرى أمر لا يمكن تجنبه بالنسبة لكل التصورات الأساسية فى الفلسفة .

يعتبر مفهوم « الفئة » ، أو « الحزمة » ، أو « المجموعة » ، أو « التجمع » ، أو تجميع (منهج) الموضوعات من أحد البناءات الإنسانية الهامة والصعبة والمعقدة والأساسية ، إن المسائل الشائعة فى المنهج الأفلاطونى - السقراطى وعلاقتها الوثيقة بالمشكلات العميقة للميتافيزيقا الأفلاطونية ، التى سبق أن عرضناها عرضا سريعًا فى الفقرة رقم (٣) قد بينت لنا بصورة عامة الاعتبارات الواضحة والعميقة المرتبطة مع بعضها البعض فى هذه المسألة ، والواقع أن الأسئلة الملحة « لنظرية التجميع » التى ظهرت فى الأبحاث المنطقية - الرياضية فى أيامنا تلقى الضوء على جوانب جديدة لنفس المشكلة القديمة .

يعتمد تصور أو مفهوم الفئة منطقيًا على ما يلى :

(١) تصور موضوع ما ، أو عنصر ، أو فرد ينتمى أو لاينتمي لفئة معينة .
(٢) تصور لعلاقة ينتمى إلى ، أى يكون عضوًا فى فئة ما ، أو لا ينتمى .
(٣) تصور للأحكام ، صادقة كانت أو كاذبة ، التى تثبت أن موضوعًا ما يكون عضوًا فى فئة ما ، أو لا يكون منتم لها .
(٤) تصور لمبدأ ، أو معيار يمكّننا من أن نقرر صدق أو كذب هذه الأحكام .

ويعد الإشكال الفلسفى المتعلق بالمفهوم الأول من أعقد الإشكالات المتعلقة بالتصورات المستخدمة فى العلوم الدقيقة ، إن السؤال عن ما يكوّن فردًا ما ، وعن ما هو مبدأ التفرد ، وكيف نحكم بوجود الأفراد ، وعن علاقاتهم بالأنماط الكلية التى ينتمون إليها ، وكيف يمكن التعرف عليهم وتعريفهم فى أبحاثنا ، أو كيف يمكن التمييز بين فرد وآخر ، وعن ما يمكن تمييزهم عدديًا بالرغم من تشابههم ، تعد من الأسئلة الأساسية فى الفلسفة التي من الصعب أن نهرب من مواجهتها بالاستناد على أحكامنا العادية التى تحكم بأن « الأفراد عبارة عن موضوعات تجريبية نعرفها بالحواس

وتظهر لحواسنا » ، إن كل من حاول دراسة أى مشكلة تتضمن الشك أو الاختلاف حول هوية أى موضوع فردى يعرف أن الخبرة الحسية لا تستطيع أن تمدّنا بأى معرفة مباشرة بالموضوع الفردى الذى نتصوره ، خاصة حينما نخضع تصوراتنا لقواعد ومعايير دقيقة .

ونستطيع القول أن **لغايات منطقية بحتة نغتبر الموضوع الفردى هو الذى ننظر له بوصفه قابلاً للتعرف عليه ، ومعرفة هويته أثناء دراستنا ، وطوال خطواتنا البحثية ، وأنه موضوع فريد نتعامل معه طوال البحث ، وبصورة لا تجعل أى موضوع آخر من موضوعات الخبرة ، أو التى قد تمدنا به التجربة يمكن أن يحل محله أو يحتل مكانه الفردى ،** لذلك إن افتراضنا النظر للموضوع الفردى على أنه ، **قابل للتعرف تحت شروط معينة ، واستحالة إمكان احتلال موضوع آخر لمكانه** – طالما أننا نظل نعامله على أنه الموضوع الفريد – يؤدى **إلى نتيجة هامة** ، ألا وهى أن كل ذلك يتضمن **سلوكًا إراديا** تستطيع خبرتنا الحسية إلى حد ما القيام به أو التوقف عنه ، **ولكن لا تستطيع إطلاقًا البرهنة على ضرورته** ، أو تقديمه لنا بصورة ناجحة ونهائية ومضمونة فى شكل مجموعة من المعطيات .

لذلك يرتد تصور الفردى فى معناه ونشأته وأصله إلى إرادتنا ، أو إلى اهتماماتنا ، أو ما يسمى بدوافعنا العملية ، إننا لا نجد الأفراد فى الواقع ، وإنما نفترض لغايات عملية وجود الأفراد والفردية ، ولا يعنى ذلك أن الدوافع التى تدفعنا إلى وضع مثل هذا الافتراض ، تعد مسألة تعسفية ، أو أنها ذات قيمة نسبية ، **فهناك بعض الأنشطة الإيجابية والإرادية التى لا نستطيع رفضها ، بدون أن تتأثر قدرتنا على الإدراك** ، وخاصة **إدراك أى نظام قد يكون كائنا فى العالم** ، فبدون إدراك الموضوعات الفردية بوصفها موضوعات فريدة لا نستطيع **تصور الفئات** ، وكما لا حظنا ، أننا لا نستطيع بدون الفئات تعريف العلاقات ، وبدون العلاقات لا نستطيع إدراك أى نظام ، ولما كانت المعقولية لا تتحقق إلا بإدراك الأنساق – المنظمة أو النظامية ، واقعية أو مثالية ، فإننا فى حاجة منطقية إلى إدراك الموضوعات الفردية بوصفها عناصر لأنساقنا النظامية المثالية ، إن هذه المسلمة هى شرط ضرورى لتعريف وتحديد أى تصور نظرى تحديدًا واضحًا ، ويحق لنا هنا تجاهل أى جوانب ميتافيزيقية أخرى قد تترتب على تصور الفردية ، ولكن إدراك الموضوعات الفردية يعد فرضًا ضروريًا مسبقًا لكل نشاط منظم .

وبمجرد افتراض الموضوع يمكن وصفه فى فئة مع آخرين بمعنى ضمه ضمن فئة ، وإذا ما تم النظر إلى مجموعة الأفراد الذين تم تحديدهم فإن فعل التحديد هذا ، أى تصنيفهم هكذا ، والحكم بأنهم ينتمون إلى نفس الفئة يعد فعلاً إراديًا ثانيًا ذات منفعة وقيمة عملية حيث نحقق بهذه الطريقة بعض غاياتنا الخاصة ، ولسبب خاص بنا نعامل الأشياء كما لو كانت متميزة أو غير متميزة ، ولهذا المعنى تصبح كل الأشياء أو كل الفئات خاضعة لما نقوم به من تصنيفات وتمييزات فيما بينها حسب المبادئ والمعايير **الإرادية التى نستخدمها للتمييز والتصنيف فبدون وجود إرادة التصنيف لن يحوى عالمنا فئات وبدون التصنيفات لا نستطيع القيام بأى نشاط عقلى ، ولا معرفة أى عالم منظم على الإطلاق واقعيًا أو مثاليًا ، وبهذا المعنى لا تصبح عملية تحديد بعض معايير أو مبادئ التصنيف مجرد عملية تكمن قيمتها فى خدمة أهداف عملية ، وإنما ذات قيمة منطقية مطلقة** ، إن العالم الذى نستطيع إدراكه بدون فئات لن يكون عالما على الإطلاق ، ولا نستطيع فعل شىء فيه أو به ، لأن القيام بفعلٍ إرادى واع ، وبأى صورة كانت لتصنيف الأفراد إلى الموضوعات التى تهمنا أو تلك التى لا تهمنا مسألة تقابل أو تخدم أو تطابق أو تنبعث أو تنتج عن كل لون من ألوان النشاط ، لذلك بمعنى ما تعد الفئات « **إيداعات** » ، وبمعنى آخر تعتبر فروضًا مسبقة مطلقة لكل نشاطنا الإرادى ، وبالتالى لكل نظرياتنا .

فإذا كان لدينا فى العقل معيار أو مبدأ للتصنيف ، فإنه يحدد على الأقل زوج واحد من الفئات ، وبالتحديد فئة معينة والفئة الأخرى السالبة لها أو المعارضة لها ، لأنه إذا تم تحديد الفئة (س) بمعيار معين فإن هذا المعيار نفسه يحدد الفئة التى تحوى الموضوعات التى لا تنتمى إلى « س » ، وهى فئة يمكن أن نرمز لها هنا « بلا « س » ، أو « سَ » .

وحينما نشرع فى تصنيف أى قسم من عالمنا المثالى أو الواقعى فإننا نفعل ذلك دائمًا لأننا نعرف ، أو على الأقل نفترض أنه يوجد فى هذا القسم بعض الأفراد الذين يحتاجون للتصنيف ، وطبقاً لمعيار معين يُحدد الفئة « س » فإن هؤلاء الأفراد سوف ينتمون إلى الفئة « س » أو إلى « لا س » ، ولكن هذا المعيار نفسه لا يستطيع أن يخبرنا بنفسه عن ما إذا كان هناك أى أفراد من الفئة « س » يوجدون فى هذا القسم ويحتاجون للتصنيف ، إذن نستطيع تحديد معيار للفئة « س » ، ونكتشف فيما بعد « أن كل شىء

لا ينتمى إلى س » ، أى لا توجد أى فئات سينية ، إذن وبصفة عامة عندما نحدد معيارًا للفئة « س » ، فإن هناك احتمال لصحة حكم من حكمين بالنسبة للفئة « س » فإما (١) « لا يوجد أى عضو ينتمى للفئة س » ، أو (٢) « يوجد عضو واحد على الأقل ينتمى للفئة س » ، فيظل هناك حكم واحد من هذين الحكمين ، يعتبر صحيحًا بالنسبة للفئة س ، فهما حكمان متناقضان .

ويمكن أن يقال أن هناك عددًا كبيرًا من قضايا العلوم الدقيقة التى تنتمى إلى أحد هذين النمطين البسيطين من الأحكام ، فالفئة التى لا أعضاء لها ، أو « فئة العدم » أو « الفئة الخالية » أو « الفئة الصفرية » نرمز لها بالرمز (.) ، وتكون فى هذه الحالة فئة محددة بدقة حسب معيارها ، ولكن معلوم عنها أنها لا تحوى أى موضوعات ، من التى نكون قد اخترناها أو حددناها بوصفها أفرادًا فى العالم الواقعى أو المثالى الذى نتعامل معه ، فإذا كانت الفئة « س » لا تحوى أى أعضاء ، فإن سلبها أى « لا س » فئة تحوى كل شىء ينتمى إلى العالم (أو حسب عبارة المنطقى الانجليزى ، دى مورجان) أى إلى « عالم المقال » الذى نتعامل معه ، ويمكن أن نرمز للفئة الحاوية لكل شىء بالرمز (١) ، ويمكن باستخدام الرمزين (.) والرمز (١) للإشارة إلى فئتين ، واستخدام (=) كرمز على التكافؤ أو على علاقة التساوى أو التطابق بين هاتين الفئتين نستطيع أن نحكم حكمًا صوريًا صحيحًا على أى عالم نقوم بتصنيفه لأى سبب بأنه يتصف بما يلى :

(١) . = أَ
(٢) َ = ١

أى أن الفئة **لا شىء** ، والفئة **كل شىء** ، تنفى كلٌ منهما الأخرى ، أينما تم استخدامها فى عالم المقال الذى يتم فيه التصنيف .

فإذا كان لدينا الفئتان المتمايزتان ، « س » و « ص » ، اللتان تم تحديدهما بمعيارين أو بمبدأين مختلفين للتصنيف فمن المؤكد ، وبدون النظر إلى أن تكون كل فئة منهما ، أو كلاهما فئة صفرية ، أى من الفئات الخالية ، فإن تعريفها أو عملية تحديدها ذاتها ، أى تحديد الفئة « س » والفئة « ص » ، يتطلب وجود فئتين جديدتين بوصفهما الفئتين اللتين قد يكون لهما أعضاء أو لا يكون لهما أى أعضاء فى العالم الذى نقوم بتصنيفه ، وهاتان الفئتان الجديدتان هما :

(١) حاصل الضرب المنطقى « [١] للفئتين « س » و « ص » ، أى الفئة من الموضوعات الموجودة فى « عالم المقال » الذى ندرسه ، وتتطابق مع معيار الفئة « س » وفى نفس الوقت مع معيار الفئة « ص » ، وبذلك تنتمى للفئتين « س » و« ص » معًا .

(٢) حاصل الجمع المنطقى « للفئتين » « س » و « ص » ، أى فئة الموضوعات التى قد تتطابق إما مع معيار الفئة « س » أو مع معيارا لفئة « ص » ، والتى لذلك تنتمى على الأقل لإحدى الفئتين (س ، ص) .

ونرمز بالرمز « س ص » ، لحاصل الضرب المنطقى للفئتين « س » و « ص » ، وبالرمز س + ص لحاصل الجمع المنطقى للفئتين ، وفى كل مناقشة مستفيضة وشاملة لموضوع الفئات لابد من مناقشة حاصل الجمع وحاصل الضرب المنطقى .

وهناك علاقة الإدراج التى قد توجد أو لا توجد بين أى فئتين ، والتى تعد ذات أهمية أساسية لدراسة كل الفئات وبالتالى للعلوم الدقيقة ، وتعد علاقة التضمن (أو الإدراج) علاقة لا تماثلية ولكنها ليست لا تماثلية كلية ، ونستطيع أن نرمز لهذه العلاقة بالـرمز (≺) فإذا كانت « ك » ≺ « ن » ، فإن كل ما يتطابق مع معيار « ك » يتطابق مع معيار « ن » ، أو كما نقول أيضًا أن الفئة « ك » متضمنة فى الفئة « ن » ، وإذا كانت ك ≺ ن ، ون ≺ ك وكانتا يصدقان معًا ، فإن (ك = ن) ، وفى حالة صحة العلاقة (ك ≺ ن) ، فإن حاصل الضرب المنطقى للفئة « ك » والفئة نَ (لا أعضاء فيه ، أو باستخدام التعبير الرمزى « ك نَ = . » ، كذلك توصف علاقة التضمن بأنها متعدية ، بمعنى أن (إذا كانت (ك ≺ ن) و (ن ≺ ر) ، فإن (ك ≺ ر) **وكما بينت الدراسة الحديثة لهذا الموضوع ، فإنه يمكن رد كل النظرية التقليدية ، أى نظرية القياس ، إلى أنها نوع من علاقة الإدراج ، أو عبارة عن تطبيق بسيط نسبيًا لهذه الانتقالية ، أو التعدى لعلاقة الإدراج** ، لذلك تصبح نظرية « معايير الفكر » ، لا تشكل إلا جزءًا ثانويًا من نظرية النظام المنطقى ، أو مجرد فرع منها .

---

(١) تم ترجمة لفظ Pracluct إلى « حاصل الضرب المنطقى » . المترجم .

كذلك ما تزال هناك علاقة أخرى تحتاج إلى توضيح إذ أنها دائمًا ما يتم الخلط بينها وبين علاقة الإدراج ، ولكن المناطقة من أمثال « فريجه » « وبيانو » « ورسل » ، قد نجحوا فى التمييز بينهما فى العصر الحديث . هذه العلاقة **هى العلاقة التى تعبر عن انتماء فرد ما إلى فئة معينة** يكون عضوًا فيها ، ولقد رمزت مدرسة « بيانو » لهذه العلاقة بالرمز ∋ ، فإذا افترضنا أن « أ » ترمز لاسم موضوع فردى ، فإن الرمز (أ ∋ س) ، يعنى أن أ يكون عضوًا فى ، أى ينتمى إلى الفئة « س » ، وطالما كانت الفئات نفسها يمكن أن تكون **فردًا** من الناحية المنطقية فإن فى حالة النظر لهذه الفئة نفسها بوصفها عضوًا فى **مجموعة فئات** (مثلا عندما نقول « الرقم المرفوع للأس ٢ مثل ٢ / ٢ أو للأس ٣ مثل ٢/٣ يمثل فئة من فئات مجموعة الأعداد كلها) نستطيع أن نفترض أن القضية « س ∋ ص » صادقة بالنسبة للفئة « س » و « ص » لكونهما جزءا من فئة للفئات ، ولكن إذا كانت (أ ∋ س) ، (س ∋ ص) فإن الحكم (أ ∋ ص) ، يكون عادة حكما زائفا ؛ لذلك العلاقة (∋) ليست متعدية ، بينما علاقة التضمن (⊂) علاقة متعدية ، لذلك فهما علاقتان مختلفتان .

إذا كانت الفئة « س » مثلاً ، تتكون من مجموعة من الأفراد مثل « أ ، « أَ » « أً » حيث تكون كل القضايا المتناظرة مثل (أ ∋ س) و(أَ ∋ س) و (أً ∋ س) كلها أحكام صحيحة ، فإنه من الممكن من الناحية الصورية ، وفى الحقيقة لأغراض منطقية معينة ضرورية تطوير « نظرية فى الفئات » على أساس « نظرية فى القضايا » ، فإذا كان للقضايا نفسها علاقات منطقية متميزة خاصة ، مثل علاقة « **اللزوم** » و « **التناقض** » وهكذا ، فإن العلاقات الخاصة بالفئات التى سبق لنا عرضها مثل علاقة السلب **وعلاقة الإدراج** » تناظر علاقات هذه القضايا بطرق معينة دقيقة . لذلك فمن الممكن وجود « حساب للفئات » ، بالرغم من الفروق الكائنة بين المذهبين بالنسبة للمبادئ المتوفرة للغايات الاستنباطية لكل منهما .

كذلك يلاحظ أن الأحكام أو القضايا من نمط (أ ∋ س) ، التى تستند عليها التصنيفات تتصف عادة بالتناقض الظاهرى الذى أشرنا له فى الفقرة السابقة ، لأنهم فى الحقيقة مجرد تعبيرات عن **مسلمات** ، أو افتراضات ، أو أفعال إرادية ، وذلك طالما أن كل التصنيفات تتضمن تقريبًا معيارًا تحكميًا ، أو ذاتيا أو مبدأ للتصنيف ، ومع ذلك تكون القوانين التى تخضع لها القضايا والأنساق المنطقية للفئات قوانين دقيقة ، وقابلة

للتعريف والتحديد فى مجموعة من العلاقات الثنائية والثلاثية والرباعية ، وليست تحكميًا[1] على الإطلاق ، ففى الواقع وبالرغم من تعسف كل تصنيف فردى فإن القوانين العامة للمنطق **تتصف بإطلاقية فائقة** لا يمكن تجاوزها ، وتكمن فى أساس كل نسق - منظم وكل نظرية .

والواقع أن الإجابة الوحيدة الممكنة على السؤال المتعلق بكيف تتسق أو تتوافق إطلاقية المبادئ المنطقية مع تحكمية وتعسف كل تصنيف من التصنيفات التى نقوم بها ، تكمن فى القول بأن المبادئ المنطقية تحدد بدقة طبيعة « إرادة تنفيذ الفعل بصورة منظمة » ، أو بمعنى آخر تجسد « الرغبة فى المعقولية » .

٢٠ - **أنماط النظام** : لقد مكنت المفاهيم السابقة عن العلاقة ، وخصائص العلاقات ، والفئات ، مكنت الرياضيين المحدثين وكثير من المناطقة من تحديد عدد كبير من الأنساق - المنظمة أو المنظومة ، ويمكن القول أنه قد حدث بصورة مفاجئة ودرامية إلى حد ما أن تحولت الاعتبارات السابقة ، والتى ظهرت متنافرة ومختلفة وموغلة فى التجريد فى العرض السابق ، وأصبحت فجأة ، وبمجرد محاولة الجمع بينها بصورة صحيحة إلى معرفة حدسية **بأهم صفات النظام** الكائن فى عوالم العدد ، والكم ، والهندسة ، والعلم الطبيعى النظرى بصورة عامة .

فأولا ما نمط - النظام الذى يكون سائدًا بصورة عامة وكلية فى أى نسق نظامى فى العالم ؟ الإجابة هى النظام المسلسل ، **وما السلسلة** ؟ إن أى صف ، منظومة ، خط أفقى من المربعات ، أى نظام للأسبقيات ، عددى أو لمجموعات قيم عددية ، أى خط مستقيم ، أى شكل هندسى يقوم على خطوط مستقيمة ، كل ما يقع فى مكان وكل ما يحدث فى زمان ، أى موضوع من هذه الموضوعات نستطيع القول بأنه يتضمن نظامًا مسلسلاً ، ويمكن أن يوجد النظام المسلسل فى نمطين رئيسين ، نمط السلسلة « المفتوحة » ، ونمط السلسلة المغلقة أو الدائرية ، وطالما بات من الممكن رد نظام السلاسل المغلقة إلى **نظام السلاسل المفتوحة** بوسائل باتت معروفة الآن ومشهورة فيكفى

---

(١) تم ترجمة كلمة Arabitrary ، إلى تحكم أو تعسف ، بمعنى القضية التحكمية هى التى لا تخضع للقوانين العقلية ، أو بمعنى ما يصدر من غير دليل أو سند . (المترجم) .

أن نصف هنا **النظام المسلسل المفتوح** ، بأنه النظام الذى لا يرتد إلى نفسه ، **وبذلك تكون السلسلة ، عبارة عن فئة من الأفراد أو العناصر الذين توجد بينهم علاقة واحدة « ع » ، ثنائية ، متعدية ، لا تماثلية كلية ، ويلاحظ أنها تعد علاقة صحيحة ، أو ذات طبيعة صادقة حينما يتعلق الحكم بفردين ، « أ » و « ب » مثلاً من الفئة المختارة ، سواء كانت (أ ع ب) أو (ب ع أ)** ، بينما أن العلاقة (ع) تكون حسب التعريف لا تماثلية كلية ، أى أن (أ ع ب) و (ب ع أ) ، لا يمكن أن يصدقا ن معًا ، أى لا تكون العلاقة فى كلتا القضيتين علاقة صحيحة ، بالنسبة لأى موضوعين يتم اختيارهما من السلسلة المعرّفة حسب العلاقة « ع » ، وإذا بدأنا بأى عنصرين - (ح ، د) مثلا - من العناصر الموجودة فى سلسلة ما ، فإن مكان أى عنصر آخر « أ » أو « ط » مثلاً - يتحدد بالنسبة إلى أو بالإشارة إلى مكان (ج) و (د) ، بقضايا مثل (أ ع ج) و (ج ع ط) و (ط ع د) إلى آخر هذه القضايا . . ، **بينما تمكننا صفة التعدى للعلاقة « ع » ، من استخدام مثل هذه القضايا والأحكام - كأساس لاستدلال استنباطى ، فأينما كان لدينا زوجان - بينهما عنصر مشترك فى عملياتنا** ، ينتج لدينا سلاسل من الاستدلال ، وحذف للعناصر ، أو محذوفات إلخ . . . لذلك نقول مرة أخرى بأن هناك معايير معينة للاستدلال الاستنباطى ، تحدد تبعًا لخصائص العلاقات .

والآن وفى ضوء هذه التنويعات التى يسمح بها هذا التعريف للسلسلة - بأن تكون حاضرة فى الفئات وشبه الفئات التى قد تتكون منها السلسلة ، فإنه من الممكن تحديد العديد من الأنماط المسلسلة المتميزة بناء على هذا التعريف الذى سبق ذكره ، وعلى الخواص المنطقية للفئات (١) .

فمثلاً تتصف سلسلة كل الأعداد الصحيحة ، بحقيقة أن هناك عضوًا واحدًا من الفئة التى تدرس ، وبالتحديد الأول ، يدخل فى العلاقة « ع » مع كل عدد صحيح

---

(١) إن استخدام التعريف السابق والتصنيفات الخاصة بأنماط التسلسل الممكنة التى يسمح بها التعريف ، بات ملكية عامة ، إن أهمية التعريف ، والقدر الهائل من الخصائص المرتبة وأنماط النظام التى يمكن استنتاجها منه ، بدأت تظهر تدريجيا فى النصف الأخير من القرن التاسع عشر من خلال أبحاث شارلزبيرس ، وديديكن ، وكانتور ، ورياضيون ومناطقة آخرون ، وتم تلخيص النتائج كلها وإعادة صياغتها فى كتاب برتراندرسل مبادئ الرياضيات .

آخر ، وتكون « ع » علاقة متعدية لا تماثلية كلية مع العدد السابق ، بينما لا يدخل أى عدد صحيح موجب فى العلاقة « ع » مع هذا العدد الأول ، وبسبب حقيقة أن اختيارنا لأى عدد لنقل (٢ ، أو أى عدد آخر « ن ») ، فإن هناك عددًا واحدًا لنقل (٣ أو أى ن + ١) وعدد واحد فقط ، بحيث أن بينما يكون (أى عدد « ن » مثلاً فى علاقة مع ن + ١) قولاً صحيحًا ، فإنه لا يوجد أى عدد صحيح آخر ، ليكن (م) مثلاً ، تكون فيه (ن ع م) بينما (م « ع » (ن + ١)) ، فى هذه الحالة يقال أن (ن + ١) هو العدد التالى للعدد (ن) ، وبذلك يتم تعريف علاقة « اللاحق التالى » فى حدود « ع » ، وفى ظل غياب الوسائط ، كذلك هناك صفة أخرى تتصف بها الأعداد الصحيحة ، وهى أن إذا كان هناك صفة ، لتكن « ك » مثلاً ، تنتمى للعدد الأول الصحيح ، وكانت ك تنتمى لأى عدد صحيح « ن » مثلاً ، وتنتمى لكل تالى ، أى للعدد التالى للعدد ن (أى تنتمى إلى ن + ١) ، فإن ك تنتمى لكل الأعداد الصحيحة ، إن تحديد وتطبيق وتوظيف هذه الخاصية التى تتصف بها سلسلة الأعداد الصحيحة من مزج خصائص العلاقات الأخرى الخاصة بالسلسلة بالخصائص المنطقية للفئات **يظل ذات أهمية أساسية للاستنباط فى النظرية الرياضية** ، ولذلك ما يزال هناك حاجة لمعيار للاستدلال الاستنباطى يتم تأسيسه لفئة معينة من الحالات .

إذن تحدد مثل هذه الاعتبارات البسيطة الخاصة بالفئات والعلاقات سلسلة الأعداد الصحيحة ، وتحدد مسبقًا القيمة التى لا تنضب لنظرية الأعداد الصحيحة ، **إن مجرد الامتداد يمثل هذه السلسلة الترتيبية امتدادًا للخلف يعطى لنا الأعداد الصحيحة السالبة ، كما يمكن وصف « الأعداد الصماء »** بالنسبة لنمطها الترتيبى المنظم ، بتحديد العلاقة ع ، بالنسبة لهذه السلسلة ، وأيضًا من اختيار عناصر السلسلة ، لدرجة أن ، إذا كان هناك عنصران (هـ ، و) من الأعداد الصماء المميزة ، وكانت القضية (هـ ع و) صحيحة ، فإنه يوجد هناك أيضًا « ط » تختلف عن « هـ » وعن « و » ، وتتكوّن لدينا (هـ ع ط) و (ط ع و) ، وتسمى السلسلة من هذا النمط باسم السلسلة « الكثيفة » ونستطيع بناءً على معرفتنا للسلسلة الكثيفة من الأعداد الصماء أن نحدد سلسلة أخرى تسمى باسم « شرائح » أو قواطع الأعداد الصماء ، وتعتبر هذه السلسلة الجديدة (طبقًا لتعريف « ديديكن ») « متصلة » ويظل تحديدها مرتبطا باتحاد آخرين نوع معين من التصنيف مع خصائص العلاقات المرتبطة بها ، وهذه السلسلة من

« شرائح » الأعداد الصماء هى سلسلة من الأعداد الحقيقية ، ولقد قام « كانتور » بعمل توصيف دقيق لخصائص السلاسل المتصلة « للأعداد الحقيقية » (المسماة بالمتصل الحسابى) بعمل مركب من صفات وخصائص شبه فئات معينة من التى قد تحويها مثل هذه السلسلة ، مع الخصائص العامة للعلاقة « ع » التى تحدد بها السلسلة كلها .

وبالتالى أصبح لدى العلم الرياضى الآن تعريفًا كاملاً « للمتصل الحسابى » فى صيغ مجردة مرتبة .

كذلك لا تكون الأعداد خاضعة فقط لعلاقات ثنائية مرتبة ، ففى عمليات الحساب والجبر تخضع عادة لعلاقات ثلاثية مثلما يحدث فى عمليات الجمع العادية ، (أ + ب = ج) وعمليات الضرب (أ ب = ج) ، **لذا تظهر المشكلة الخطيرة بالنسبة لكيف تتصل هذه العلاقات الثلاثية نفسها بالعلاقات الثنائية لسلسلة الأعداد** ، ولقد تم مناقشة هذه المشكلة مناقشة مستفيضة وناجحة من قبل الدارسين المحدثين لأسس الرياضيات ، ووضح أولا أن السلسلة البسيطة للأعداد الصحيحة - كما قد عرفناها سابقًا - تكون قادرة أو تمكننا من تحديد عمليات الجمع والضرب لهذه السلسلة ، وطبقًا لشروطها ، وعلى أساس ما تضمنه من اعتبارات تتعلق بخصائص العلاقة الثنائية فقط والخاصة بسلسلة الأعداد الصحيحة نفسها ، أى أن فى حالة سلسلة الأعداد الصحيحة ،الموجبة والسالبة ، يمكن تعريف العلاقات الثلاثية المتضمنة فى عمليات الجمع والضرب فى ضوء العلاقات الثنائية التى يتم تنظيم السلسلة بها ، ولكن فى حالة السلسلة الكثيفة للأعداد الصماء ، وأيضًا فى حالة « المتصل الحسابى » للأعداد الحقيقية ، وكذلك أيضًا فى الأعداد المركبة فى الجبر **فإنه يمكن تحقيق مثل هذا الرد لهذه العلاقات الثلاثية لهذه الأعداد إلى العلاقات الثنائية للأعداد الصحيحة بطرق غير مباشرة فقط** ، وبواسطة تعريفات خاصة تمكننا من النظر إلى هذه السلاسل الأخرى ، ولكل النسق الصحيح « للأعداد المركبة » كما لو كانت مستمدة من نوع من « **التكوين المنطقى** » من سلسلة الأعداد الصحيحة الأصلية بواسطة سلسلة من **الربط والتأليف بين المصطلحات والفئات** ، **والعلاقات للسلسلة الأخيرة** ، ثم بالربط ثانية بين نتائج هذه الارتباطات الأولية وهكذا ، ولئن كان لا يسعنا تتبع هذه التكوينات المنطقية فى هذا المقام ، ولعدم وجود مجال يسمح للقيام بذلك ، فإنه يكفى أن نبين ، أنه طبقًا لنتيجة هذا البحث ، قد وضح أن كل الخصائص ، التى جعلت الأعداد الجبرية العادية تخضع لكثير من

العمليات الحسابية المختلفة ، يمكن ردها إلى أنها من نوع الخصائص التى تعتمد على ما يأتى :

(١) العلاقات الثنائية للنظام الذى يحكم كل نسق الأعداد الصحيحة نفسها .

(٢) الخصائص والعلاقات المرتبة والمنظمة لكيانات منطقية مشتقة معينة (أزواج من الأعداد الصحيحة ، فئات من هذه الأزواج ، أزواج من الأعداد الحقيقية ، إلخ . .) ونستطيع أن نقول باختصار شديد ان كل خصائص الأعداد المستخدمة فى عمليات الجبر العادى هى خصائص لنسقها - المنظم ، بينما يكون هذا النسق - المنظم قابلا للتعريف والتحديد على أساس مجموعة الخصائص المتعلقة بنسق الأعداد الصحيحة ، وعلى خصائص فئات وعلاقات معينة للموضوعات التى قد يمكننا نسق الأعداد الصحيحة من تحديدها وتعريفها .

وبمجرد تعريف النسق العددى للجبر العادى يصبح من الممكن التعامل بطريقة منهجية مع المشكلات المتعلقة **بالكميات** المادية والمثالية التى تتناولها النظريات الرياضية ، **والكميات عبارة** عن موضوعات مادية أو نظرية قد تم وضعها فى سلاسل طبقًا للعلاقات من نمط « **أكبر من** » « **وأقل من** » ، ولذلك يكون لها أنساقها - المنظمة المسلسلة ، كذلك تخضع الكميات دائمًا لعلاقات التساوى ، وفى حالة الكميات **الكثيفة**[1] يتم تعريف أنساقها - المنظمة بالعلاقات الثنائية **فقط** ، أى علاقات من نمط « **أكبر من** ، **و أقل من** » ، وبالعلاقة التماثلية **للتساوى** ، وفى حالة الكميات الممتدة أو المنتشرة التى تتجاوز العلاقات الثنائية ، مثل أكبر من ، وأصغر من ، والتساوى تخضع للعلاقات الثلاثية بصورة تسمح بتحديد مجموع أى كميتين من الكميات المنتمية لنسق واحد ، ولكن لا يوجد فى عالم الكميات أى **تكوين منطقى** عام يمكننا من تعريف العلاقات الثلاثية من نمط (أ + ب = ج) على أساس العلاقات الثنائية أكبر من ، وأصغر من ، والتساوى ، إذ تختلف الكميات بوصفها موضوعات منطقية عن سلاسل العدد ، **فالتكوين المنطقى** للأعداد الصماء والأعداد الحقيقية ليس له عملية مناظرة محددة وعامة فى عالم الكميات ، لذلك العلاقات الثلاثية التى تعتمد عليها عمليات جمع الكميات الممتدة يمكن تعريفها وتحديدها على أساس :

---

(١) تم ترجمة intersive إلى لفظ كثيفة ، وترجمة لفظ extensive إلى ممتدة - المترجم .

(١) الاستقراءات التجريبية (كما يحدث فى حالات الأوزان المادية ، وكميات الطاقة إلخ . . .) .

(٢) المسلمات العمدية المفروضة (كما يحدث فى حالة الأنساق العديدة للكميات النظرية ، مثل الكميات الممتدة أو المستمرة للهندسة المقياسية البحتة) .

(٣) قيام اتحاد بين المسلمة والخبرة المادية (كما يحدث فى حالة التطبيقات الهندسية ، وعلوم مثل علم الميكانيكا)[١] .

عمومًا إذا تم وضع تعريف عام ومناسب للعلاقة الثلاثية التى يمكن أن تتأسس عليها عملية الجمع فإن **النسق العددى** يمكن أن يوضع موضع استعمال ، أو يصبح مقدمة للنظرية الخاصة **بأى نسق للكميات أو لمجموعة** منها ، وتعتمد صحة ودقة النظرية المادية لمثل هذه **المجموعة** من الكميات على مثل هذه المقدمة أو المدخل ، ويصبح النسق - المنظم لمثل هذا **العالم** من الكميات الممتدة مناظرًا للنسق - المنظم **لجزء** من الأعداد ، أو **لكل** نسق الأعداد الحقيقية أو المركبة ، لذلك إن ما يجعل الاستدلال الاستنباطى فى عالم الكميات أمرًا ممكنًا يعتمد فقط على الخصائص الترتيبية ، والصفات التنظيمية لهذا العالم .

إن تطبيق المبادئ السابقة الخاصة بالأنماط المنظمة المسلسلة على النظرية وعلى وصف أنساق - منظمة أكثر تعقيدًا يتضمن مجموعة من العمليات التى سبق لنا الإشارة لها ، وبالتحديد عملية تضايف **أو تلازم السلاسل** ، **وتعتمد نظرية الدوال الرياضية على مثل هذه العمليات المتضايفة للسلاسل** ، وهى نظرية تعترف بالتطبيقات والتنوعات العديدة واللانهائية ، ولها دورها الهام فى كل علم نظرى دقيق ، ولئن كانت معايير الاستدلال الاستنباطى القابلة للتعريف معايير متعددة ومعقّدة إلا أنها ذات أهمية كبيرة .

إن **أبسط أنواع التلازم** هو الذى يحدث عندما يمكن تأسيس « علاقة التناظر واحد

---

(١) ويوجد أيضًا فى أحد حالات النظرية الهندسية حالة خاصة تتم فيها عملية رد الخصائص المقياسية إلى أعداد رقمية للمكان أو أشكال المكان ، حيث يتم فيها أو يمكن فيها ، رد أسس الهندسة المقياسية المساحية بطريقة غير مباشرة إلى مبادئ يعبر عنها بصورة إسقاطية أو فى مصطلحات وأرقام ترتيبية ، وتعد هذه الحالة ذات أهمية كبرى لمنطق الهندسة ، ولكن ليس هناك مجال لدراستها هنا .

- بواحد » بين أعضاء سلسلتين ، أو بين أجزاء محددة من هاتين السلسلتين ، وفى حالات أخرى يمكن قيام علاقة « واحد بكثير » التى يكون فيها كل عضو «أ» من السلسلة « س » مثلا ، يناظره عدد محدد من العناصر المختارة من السلسلة (سَ) مثلاً ، وقد يكون عددًا ثنائيا (هـ ، و) أو ثلاثيا هو «هـ ، و ، ز » أو قد يناظره العنصران (هـ ، و) بحيث ينتمى (هـ) إلى السلسلة (سَ) ، وينتمى (و) إلى (سّ) وبهذه الصورة يكون العنصر (أ) قد تحدد تحديدًا كاملاً ، ولذلك من الممكن اقتراح ممكنات كثيرة متنوعة بدون التأثير على دقة التعريف ، وفى كل العمليات - خاصة المتعلقة بالأعداد والكميات - من الممكن قيام تناظر وتلازم بين مجموعات من السلاسل ، بحيث يكون لكل مجموعة من الأزواج (هـ ، و) أو من الثلاثيات (هـ ، و ، ز) إلخ . . (حيث قد تكون « هـ » تم اختيارها من سلسلة ما ، و (و) تم اختيارها فى سلسلة أخرى ، أو من نفس السلسلة) لها ما يناظرها ، إذ يمكن أن يناظرها مثلاً العنصر « س » أو قد يناظرها مجموعة من العناصر (س ، ص ، ع إلخ . .) ، وفى نفس الوقت يمكن تعريف العنصر « س » ، أو المجموعة « س ، ص ، ع » بوصفها عناصر فى سلسلة ما ، أو فى نسق منظم معين **يكون قد نتج من علاقة وظيفية ترتد قوانينها إلى نفس القوانين التى يتأسس عليها التلازم** ، أو نمط التلازم القائم فى السلسلة ، أو بين السلاسل عمومًا ، لنفرض أن الرموز « أ » و « ب » و « ج » لا تشير إلى أفراد ، وإنما إلى ثنائيات أو ثلاثيات أو أى مجموعات أخرى من الموضوعات ، ولنفرض أن كل العناصر المكونة لهذه المجموعات « أ وب و ج » قد تم اختيارها بطريقة واحدة من سلسلة من الموضوعات السابقة التحديد (سلاسل - عددية ، نقاط على خطوط ، سلسلة من الخطوط ، مجموعة من الأشكال الهندسية ، كميات مادية . . إلخ) ولنفرض وجود قانون عام يصاغ كما يلى : « إذا صدقت عَ (أ) و عَ (ب) ، فإن عَ (ج) تكون صادقة ، فإن مثل هذا القانون **يعد مؤسسًا لعلاقة وظيفية** ، أو لنسق من العلاقات الوظيفية بين السلاسل المختلفة التى تم اختيار العناصر (أ) و (ب) و (ج) منها .

وقد يرمز عَ (أ) مثلا لمركب من كميات مختلفة من صور الطاقة المادية (الفحم - القوة المائية) وقد ترتبط هذه الصور المختلفة للطاقة بإنتاج منتجات صناعية معينة ، حينئذ سوف تصبح كل كمية من هذه الكميات فى حالات معينة عضوًا فى سلسلتها (وزن الفحم ، كميات المياه المستخدمة لغرض معين) ، وقد يكون الرمز عَ (ب)

مشيرًا إلى مجموع تكاليف هذه الصور المختلفة للطاقة عندما يتم الحصول عليها فى ظروف معينة ، ومرة أخرى يصبح كل عنصر من عناصر التكاليف عضوًا فى سلسلته الخاصة بالأسعار (سعر طن الفحم ، المتر المكعب من الماء) ، وأخيرًا من الممكن حسب طرق يحددها نظام الإنتاج ، ونظم استهلاك الطاقة يمكن قيام نسق يطابق كل من المركب عَ (أ) ، والمركب عَ (ب) يشمل مجموعة التكاليف الخاصة بالإنتاج الصناعى ، ويرمز له بالرمز عَ (ج) ، وفى هذه الحالة سوف تظهر تكاليف المنتجات على هيئة « علاقات وظيفية » بالنسبة لمصادر الطاقة المستخدمة ، وتكاليف كل مصدر منها لذلك أينما يوجد مثل هذا التلازم بين السلاسل أو المجموعات من السلاسل ، يوجد نظام محدد لهذه التلازمات أو المتضايفات .

وكما قد وضّح « كلاين » من فترة طويلة ، أنه يمكن تصنيف الأنواع المختلفة من العلم الهندسى (مساحية ، مقياسية ، اسقاطية) طبقًا « للثوابت » (أى القوانين الثابتة لنتائج التلازم) التى تخضع لها « التحولات » الهندسية المختلفة ، وتتضمن الانتقالات أو التحولات الهندسية (الاسقاطية ، التعديلات النسقية ، والانحرافات) تلازم مجموعات من السلاسل ، مثل تلك التى سبق الإشارة إليها ، وتم التعبير عنها بالرموز عَ (أ) ، وعَ (ب) إلخ . . تتضمن وتفرض عَ (ج) بوصفها المركب الذى يضمها ، وتحدث هذه التحولات فى العالم الهندسى ، بطرق تجعل المهندس قادرًا على إدراك خصائص علاقات هذا العالم الهندسى ، وبصورة عامة « والتحول » يعنى تحديد نسق واحد من العلاقات بمطابقته بأنساق العلاقات الأخرى ، وبالحدود المتصلة به ، ويكون « الثابت » عبارة عن قانون أو صفة للعلاقة ، أو بناء يظهر فى كل نسق أو فى جميع الأنساق المتلازمة .

والحقيقة أن هناك شرطًا هامًا لابد أن تتصف به الأنساق المنظمة التى تحدث بها « العلاقات الوظيفية » و مثل هذه « التحولات » ، وهو وجود علاقات تسمح صفاتها « بعمليات الحذف » ، مثل تلك التى سبق الإشارة إليها فى الفقرة (١٨) قرب نهايتها ، **فكلما كانت صفة التعدى جزءًا من تعريف السلسلة المفردة كانت الخصائص العامة للعلاقات التى تسمح « بعمليات الحذف » جزءًا من تعريف الأنساق النظامية المادية والهندسية المعقدة التى تسمح « بالتحولات » والتلازمات « المتكررة والمحددة » .**

بقى لنا أن نقول كلمة بالنسبة لأهمية علاقات التماثل فى تكوين كل أنماط - النظام ، أو الأنماط المنظمة فإذا كانت « أ = ب = ج = د إلخ . . » فإن مجموعة الموضوعات التى تكون بين أى طرفين من العلاقة التماثلية المتعدية (=) يمكن أن تسمى مجموعة **المستوى** ، فعلى أى خريطة طبوغرافية ، الخطوط التى تشير إلى المستويات ، أى الخطوط الكنتورية ، والتى تمر فوق النقاط المادية المرسومة على الخريطة تعنى أن لها ارتفاعات متساوية بالنسبة لمستوى سطح القاعدة ، أو مستوى سطح البحر كذلك تعتبر الخطوط « الأزوثيرمال » « والأوزبارز » ، ودوائر العرض ، والرموز الأخرى العديدة التى تشير إلى المستويات والارتفاعات ، ملامح للدايجرام الذى تم استخدامه لرسم البناء المنظم للموضوعات الواقعية أو النظرية ، ومع ذلك لا يكون أعضاء مثل هذا **المستوى** قد تم تنظيمها بسبب علاقات المستويات المتماثلة والمتعدية بينها ، وإنما تم ترتيبها ، إن كان لها ترتيب حسب العلاقات المسلسلة ، أو حسب تلازم الأنساق الخاص بالسلاسل الذى أشرنا إليه سابقًا ومع ذلك دائمًا ما تستخدم عمليات **تحديد المستويات** ، وعلاقاتها فى تعريف الأنساق المنظمة ، وتوضح الخريطة الطبوغرافية وخريطة الطقس هذه الحقيقة ، وتعد الفائدة الكبرى التى يقدمها مفهوم التكافؤ أو التساوى فى الرياضيات ، من أهم ملامح ومزايا هذا العلم ، فلماذا تعتبر العلاقات اللانظامية أى التى لا يعد التنظيم وظيفتها ، مفيدة جدًا فى تحديد وتعريف أنماط النظام ؟

إن إجابة هذا السؤال تقع فى ثلاث نقاط :

١ - العلاقات التماثلية ، وخاصة علاقات التماثل المتعدية تمكننا من التصنيف ، **ولذلك تشكل الأساس الثابت لمعظم التصنيفات المحددة الدقيقة لعلم النظام** .

٢ - ولهذا السبب نفسه تكون معظم السلاسل الهامة فى العلوم النظرية **سلاسل مستويات** مثل سلاسل الخطوط الكنتورية على الخريطة .

٣ - وكذلك ، ولنفس السبب يتم تعريف معظم القوانين الهامة لأى نسق أو عالم منظم دائمًا بلغة المستويات ، وتؤسس « الثوابت » فى أى نسق من « التحولات » مثل هذه المستويات ، أى أن ، عندما يحدث تلازم بين نسقين أو أكثر ، خلال « تحوّل » ما فإن من نتائج هذا التلازم بقاء علاقات معينة تخص كل نسق من هذه الأنساق ثابتة

أثناء الانتقال من نسق لآخر ، وهكذا يتكون المستوى ، فمثلاً ، قانون بقاء الطاقة يتم التعبير عنه بالقول بأن بين أى حالتين (أ) و (ب) فى « نسق مغلق » فى العالم المادى تحدث علاقة تماثلية متعدية معينة ، وبالتحديد ، العلاقة التى يتم التعبير عنها بالقول ، بأن مجموع الطاقة الموجودة فى النسق فى الحالة (أ) ، تكون مساوية فى الكمية لمجموع الطاقة الحاضرة فى النسق فى الحالة (ب) ، بتعبير آخر ، أى يظل مجموع الطاقة ثابتًا أثناء التحول ، ويحق القول بأن القانون الثابت لأى نسق للتلازمات والتحولات يشمل دائمًا بعض العناصر التى يمكن التعبير عنها بعلاقات تماثلية متعدية ، وكل ذلك يعد نتيجة **لارتباط ووحدة مفاهيم الفئة والعلاقة** ، وهى وحدة قد أشرنا إليها منذ حديثنا عن النظام .

ويمكن أن نلاحظ الآن - بعد نظرة شاملة لما بدأناه - أن المعايير المتنوعة للاستدلال الاستنباطى بالنسبة لكل الحالات المتنوعة التى درسناها تعتمد على خصائص علاقات الأنساق المنظمة التى تعاملنا معها ، والتى تعتمد بدورها على خصائص العلاقات المفردة ؛ لذلك يعد المنطق الصورى بوصفه علمًا معياريًا مجرد تطبيق عرضى لنظرية النظام على هذه أو تلك العملية الاستدلالية الاستنباطية .

* * *

الفصل الثالث

التكوين المنطقى لأنماط النظام

٢١ – لقد بيَّنت لنا دراسة علم المناهج – فى الفصل الأول – علاقة كل المناهج العلمية بنظرية النظام ، وعرضنا فى الفصل الثانى بطريقة تجريبية موسعة أنماط النظام التى تميز العلوم الدقيقة ، ولقد درسنا بالفصل ، مفهومى **العلاقة والفئة** ، بوصفهما مفهومين رئيسين لنظرية النظام ، وبحثنا سبب اعتبارهما ، مفهومين ضروريين ، والحقيقة أن هذين المفهومين لا تكمن أهميتهما بالنسبة لتعريف أى نمط من أنماط النظام فقط ، بل تمتد هذه الأهمية لتشمل العملية الفكرية كلها ، فهما **مفهومان ضروريان لكل عملية فكرية ، وبدونهما يستحيل قيام أى نشاط عقلى** ، ولقد أكدنا على أن هذين التصورين يوجدان بصورة مميزة وبطريقة محددة بين« الابتكار » و« الكشف » ، وبين الإمكانية والإطلاقية ، وأن أى علاقة جزئية مادية أو نفسية ، مثل علاقة الأب بالابن ، يجب أن تكون كائنة فى العالم ، وكواقعة تجريبية مثل واقعة وجود الألوان والأطنان ، حقيقةً أن وجود موضوعات مادية تحتاج للتصنيف ، مسألة تتعلق بالخبرة ، ولكن كل **تصنيف** لموضوعات واقعية أو نظرية يتم فى كل حالة بمعيار أو مبدأ للتصنيف تختاره اختيارًا إراديًا ، ولئن كانت التصنيفات تعسفية ، وقد يقال أنها عبارة عن « ابتكارات » أو بناءات « فإنه لو فرض أن العالم لا يحوى إلا كائنا عاقلاً واحدًا يعرف ويقصد أفعاله الخاصة ، فإنه سيكون واعيًا بوجود **علاقة معينة** بين القيام أو عدم القيام بتنفيذ الفعل الذى يفكر فيه ، ولذلك تعد العلاقات بين الأفعال بهذا المعنى وقائع ضرورية ، من يمارس أى نشاط ، أو حتى **يفكر نظريًا فى الأفعال الممكنة التى يستطيع** تنفيذها ، فإنه لابد أن يدرك بعض العلاقات المتعلقة بالأفعال التى يفكر فى القيام بها ، كذلك وبطريقة مماثلة – كما رأينا – يحدد كل فعل من الأفعال نوعًا من التصنيف لعالم ما ، ماديًا كان أو نظريًا ، لذلك وطالما أن من طبيعة العلاقات والفئات ، بصورة عامة ، أن تحدد معنى ووجود أنماط النشاط المنظم ، فإن هذه الأنماط ، والأنساق – المنظمة التى تعبر عن طبيعتها ، تكون موضوعات **تجريبية قائمة « موجودة »** (طالما أننا نلاحظ وجودها فى عالمنا) ، وتكون أيضًا **موضوعات « ضرورية »** وذلك لأنه إذا

حاولنا تصور عدم وجودها ، فإن تصورنا نفسه ، يتضمن فعلاً ، وبذلك ترتد وتعود هذه العلاقات والفئات الضرورية للعالم الذى قد تصورنا خلوه منها ، حقيقة أننا « نُنشأ » أنساقًا للعلاقات والفئات ، ولكننا نكتشف أن بعض هذه البناءات التى نقيمها بناءات ضرورية .

ولقد سبق أن أشرنا إلى الفلسفة البراجماتية وإلى وجهة نظرها تجاه الحق ، فتؤكد البراجماتية ، بأن كل حقيقة ، بما فيها الحقيقة المنطقية ، تستمد قيمتها وأساسها من واقعة أن كل فروضنا وأحكامنا الأخرى لا يثبت نجاحها إلا إذا نتج عنها أعمالاً وأفعالاً تشبع حاجتنا ، أو الحاجات التى قد وضعت لأجلها ، هذه الفروض وتلك الأحكام ، وتبعًا لهذا المعنى ولهذه الوجهة من النظر ، يتصف الفرض المنطقى « القائل بوجود فئات وعلاقات ، وأنساق منظمة » بأنه فرض صادق ، طالما أن عملية إدراك هذه الموضوعات ، ومعاملتها بوصفها موضوعات واقعية ، عملية يكون لها فى ظل الشروط التجريبية لتفكيرنا نتيجة ناجحة ، وبذلك تعامل الحقيقة المنطقية والوجود المنطقى ، ومصداقية الفئات والعلاقات والأنماط المختلفة والمتنوعة للنظام ، معاملة الفروض العاملة التى تمارسها العلوم التجريبية ، فهذه الأنساق النظامية ، وقوانينها تعد موجودة وصادقة ، طالما أنها فى عملية إدراك العالم تؤدى إلى نتائج ناجحة .

ولكننا قد سبق أن أشرنا أنه بالنسبة لمسألة وجود الفئات والعلاقات بصورة عامة ، وبالنسبة لمسألة صحة قوانين منطقية معينة ، فإننا مجبرون على اتخاذ موقف ما قد يطلق عليه اسم **البراجماتية المطلقة** ، وهو موقف يختلف عن الموقف الذى يتخذوه البراجماتيون اليوم **إذ أن هناك بعض الحقائق المعروفة لنا ، ولكننا لم نعرفها من النتائج الناجحة التى يكون هذا الفرض أو ذاك قد حققها فى حالات معينة ، وإنما نعرفها بسبب حقيقة أن هناك بعض ألوان النشاط ، وبعض القوانين والقواعد الخاصة بالإرادة العاقلة التى نتيقن منها ، ونؤكد حقيقتها وصحتها كلما حاولنا افتراض عدم وجود هذه الأنشطة ، أو عدم صحة هذه القوانين وتلك القواعد** ، فمن يقول بعدم وجود أى فئات فى عالمه يكون فى الحقيقة مصنعا ، أو يقوم بعملية تصنيف ، ومن يؤكد عدم وجود علاقات حقيقة واقعية ، وخصوصًا العلاقة المنطقية بين الإثبات والنفى ، فلا فرق عنده بين كلمة « نعم » وكلمة « لا » ، فإنه يكون فى نفس الوقت مثبتًا ومنكرًا ، وبذلك يكون هناك فرق بين نعم ولا .

خلاصة القول أن هذه الأنشطة ، ومهما كانت أنواعها وأساليبها ، ومهما كانت نتائجها ، وبناءاتها الصورية ، فإن محاولة التخلص منها ، وعدم التفكير فيها ، يتضمن منطقيًا إثبات وجودها ، حقيقة أن معرفتنا بوجودها تعد معرفة تجريبية وبراجماتية (طالما نلاحظ وجودها ، وندركها من خلال أفعالنا) ، إلا أن وجودها يتصف بالإطلاقية أيضًا ، وأى تفسير ينجح فى معرفة طبيعتها يعتبر حقيقة مطلقة ، ولأن النشاط يحدد طبيعتها ، فإنها تعتبر« بناءً » أو « ابتكارًا » ، ولأننا نلاحظها عند ممارستنا لأفعالنا ، فإنها تعد « موجودة » أو « مكتشفة » .

يترتب على ذلك أن كل من يحاول تبرير وتفسير وجود أى نسق من أنساق النظام التى قد عرضنا لها فى الفصل السابق يحق له البحث عن معيار مطلق يستطيع به أن يفرق بين أنساق النظام التى تعد وقائع ضرورية فى العالم - أى العالم الذى يراه المنطقى عالما ضروريا - وبين تلك التى ليست ضرورية ، أو مجرد أنساق تعبر عن هوى ورغبة شخصية أو التى قد تكون مجرد مقترحات مستمدة من التجربة ، وبالتالى تظل أنساقًا نسبية .

فالعالم الذى يمارس المنطقىّ عمله فيه هو عالم الفروض والنظريات ، والبناءات الفكرية المثالية التى تستخدم فى هذه النظريات وتلك الفروض ، وقد نعرف النظريات والفروض ، أو نستنتجها من ملاحظة الظواهر الطبيعية فإذا ما تغيرت إحساساتنا ، أو جاءت مدركاتنا الحسية من مصدر آخر ، أو من ملاحظة ظواهر أخرى غير تلك التى تكون قد أدركناها بالفعل ، فإننا نصبح فى حلٍ من الأخذ بهذه الفروض أو تلك النظريات المستنتجة طالما أن الفروض ممكنة ونسبية ، والنظريات شرطية القيمة ، علاوة على ذلك ، تتصف بعض أفعالنا بالتعسف والتسرع ، أو كما يقول التعبير الشائع « نفعل كما يحلو لنا » ، فعندما يشعر المنطقى بتدخل مثل هذه الأفعال فى اختيار أو تحديد الفروض ، فإنه دائمًا ما يرفض النظر إليها باعتبارها فروضًا ضرورية ، ولكن الحقائق المنطقية ، مثل الفرق بين **نعم** و **لا** ، لا تعتمد على الجانب الحسى المتغير أو إحساساتنا المتغيرة ، وإنما على وعينا الفكرى بما ننوى فعله أو لا ننوى ، ولا تتصف مثل هذه الوقائع أو الحقائق بالإمكانية التى تتصف بها معطيات الحس التجريبية ، فهناك بعض أنماط وأساليب الأفعال ، مثل الأساليب المتعلقة بالإثبات والنفى ، توصف بالإطلاق ، وتعد أساليب مطلقة .

حقيقة نستطيع تعليق عملية الإثبات والنفى ، ولكننا لا نستطيع أن نفعل ذلك إلا بالتوقف عن التفكير فيما ننوى أن نفعله ، وقد يكون الفعل الفردى أو الجزئى فعلاً تعسفيًا ، ولكن أساليب الفعل التى نقصدها هنا ليست تعسفية ، فلا نستطيع القيام بالفعل بدونها ، وبدون أن نختار ، وطالما أن الاختيار فعل فإنه يتضمن مثلاً ، الفرق المشار إليه بين الإثبات والنفى ، بأننا نقصد فعل هذا أو ذاك .

٢٢ – وتبين لنا هذه الاعتبارات أن نظرية النظام لابد أن تقوم بالمهمة التى تفرضها علينا المناقشة السابقة ، فلقد ظهر لنا الآن أن عالم المنطقى توجد به بعض العناصر الضرورية والقوانين التى يمكن أن تتأسس عليها الأنساق – النظامية ، ولكن هذه الحقيقة لا تعد كافية بذاتها لأن ترشدنا عن كيف نفرق بين الأنساق الرياضية المنظمة العديدة التى تحوى عناصر متغيرة نسبية ، وتلك التى تعد ضرورية بالفعل ، وتمكن كل من يعرف فعله المنظم من معرفة هذه الأنساق المنظمة بوصفها منتمية لعالمه المنطقى .

نستطيع التعرف على الفرق بين الأوزان القليلة والأقل ثقلاً فى العالم المادى ، ونلاحظ هذا الفرق ، ونستطيع التحقق منه بصورة تجريبية ، وينتج عن ذلك أننا نحصل على مقاييس ، مثل الميزان مثلا ، نستطيع به ترتيب الأوزان المادية فى سلسلة من المستويات يتكون كل مستوى فيها من كميتين متساويتين ، وتتحدد سلسلة هذه المستويات بالعلاقة المتعدية واللاتماثلية كلية ، لأكبر من وأصغر من ، إن العمليات المعروفة الخاصة بوضع ثقلين فى أحد كفتى الميزان ، ووضع ثقل فى الكفة الثانية ، يحقق توزان الميزان ، تمكننا من تعريف عملية **الجمع** بالنسبة للأوزان ، **أى العلاقة الثلاثية للأوزان** ، وتتفق هذه العملية مع قوانين الجمع بالنسبة للكميات ، وهكذا نلاحظ من تتبع عملية ، لا مجال لمناقشتها هنا ، نستطيع أن نؤسس نوعًا من التلازم النظرى المفترض ، بين الأوزان المادية والنسق العددى للحساب ، وهكذا أمكن إدراك الأنساق – المنظمة فى العالم المادى بالنسبة للأوزان بصورة تجعل كثيرًا من النظريات المادية ممكنة منطقيًا .

لقد بات واضحًا لنا الآن أن وجود الأوزان المادية ، وكل العلاقات السابقة المشار إليها – طالما أنها علاقات مادية ، دائمًا ما يكون من وجهة نظرنا الإنسانية – وجودًا تجريبيا ممكنا ومشروطًا ، فلا نستطيع إدراك أى عالم مادى بدون مثل هذه الظواهر ، لأنه إذا كانت كل معرفتنا بالطبيعة قد جاءت إلينا من حاسة البصر والشم فى صورة

ألوان وروائح إلخ . . ، ولم نلاحظ أبدًا فى حياتنا ما يجعلنا نقارن بين الأوزان ، فإننا لن نستطيع أن نعرف على الإطلاق أى وقائع مادية تقدِّم لنا تعريفًا لهذا النسق المنظم .

من جهة أخرى ، عند تعريفنا نسق الأوزان كما يحدث فى حالة أى كميات إضافية أخرى ، فإننا نستخدم بعض وقائع الخبرة من أجل تأسيس نوع من التلازم بين الكميات الموجودة فى عالمنا المادى وحقائق وقوانين النسق العددى أو نسق الأعداد ، **ولكن ماذا نقول عن النسق العددى نفسه** ؟ إنه نسق يمكن أن ننظر لمبادئه الأولى على أنها فروض ذات طبيعة عامة جدًا بالنسبة **للموضوعات** التى يمكن تميزها أو حصرها وعدها . .إلخ ولكن أتكون خبرتنا بوجود مثل هذه الموضوعات مع بعضها البعض ممكنة وعرضية ومتغيرة مثل خبرتنا بالأوزان فى العالم المادى ؟ من الواضح أن هناك إجابة ، نستطيع الحصول عليها من حقيقة أننا نستطيع تطبيق نسق الأعداد الصحيحة لتميز أفعالنا الخاصة ، فأى مجموعة من الأفعال المتتالية المنظمة التى ننتقل فيها من فعل إلى آخر تتصف ببعض الخصائص التى تتصف بها سلسلة الأعداد الصحيحة التجريبية ، إذ نبدأ أى نشاط منظم بفعل أول ، ثم نتبعه بثان ، ثم بثالث وهكذا ، لذلك قد يحق لنا التصور بأن معرفتنا **بالأعداد الصحيحة** تشبه معرفتنا **بالفرق بين نعم ولا** ، **أى يمكن أن تتأسس على وعينا بأفعالنا الخاصة** ، وببعض صفاتها الضرورية ، ولكن بمجرد وضع هذه الإجابة **تواجهها** صعوبة واضحة ، بأننا فى حياتنا الإنسانية الفعلية نمارس عددًا محدودًا من الأفعال المرتبة ، بينما تتصف بسلسلة الأعداد الصحيحة التى يتصورها العالم الرياضى بالتتابع **اللامتناهى** ، كذلك من الملاحظ أن الطبيعة التجريبية لنشاطنا الإنسانى ، لا تتحدد عدد الأفعال التى سوف نقوم بها فى حياتنا القصيرة ، والأعداد الصحيحة التى يتعامل معها عالم الرياضيات ، تظهر نفسها بوصفها نسقًا - منظمًا ، يكون لكل عدد فيه عدد لاحِق له ، لذلك مجرد ملاحظة التتابع النسبى العارض لأفعالنا التجريبية الخاصة ، لا تشكل فى حد ذاتها ضمانا لضرورة أن يحتل التتابع اللامتناهى للأعداد الصحيحة مكانا فى عَالَـمْ المنطقى .

ومع ذلك ، وبالرغم من هذه الصعوبة إلا أنها لا تعد دليلاً قاطعًا على أن كل سلسلة الأعداد الصحيحة تخلو من **الضرورة المطلقة** ، لأن ربما هناك شيئًا ما يتعلق بطبيعة نشاطنا طالما كان نشاطًا معقولا - يجعل هناك حاجة لفعل لاحق **ممكن** بعد كل فعل يتم إنجازه إنجازًا فعليًا ، وربما تثبت **وجود نوع** من الإطلاقية فى هذه الإمكانية ، أو يتعلق بها ، والواقع أن مثل هذه الأمور تحتاج لدراسة مستقلة مستقبلاً .

والخلاصة أن الأنساق - المنظمة الرياضية تتم معرفتها فى بعض الحالات من ملاحظة الظواهر التجريبية العارضة ، وفى حالات أخرى ، أو من جانب آخر يمكن إثبات ضرورتها ، بمعنى البرهنة بالتحليل على أنها وقائع ضرورية تمامًا ، بنفس المعنى الذى يكون فيه وجود الفئات والعلاقات وجودًا ضروريًا ، أى بوصفها وقائع ضرورية فى عالمنا ، وعلى ذلك تتمثل المشكلة الرئيسية لنظرية النظام ، ما « **الكيانات المنطقية** » ، **وما قوانينها الضرورية ؟ ما الموضوعات التى يجب أن يحتويها عالم المنطق ؟ ما الأنساق - المنظمة ، التى يجب إدراكها ، ليس بوصفها أنساقًا متعسفة أو نسبية ، وإنما بوصفها متضمنة فى طبيعة نشاطنا العقلى ، أو جزءًا منه ، بصورة تجعل أى محاولة للتخلص منها ، أو حذفها من عالمنا ، تتضمن إعادة تأكيد وجودها ، وتقويتها ، وإعادة إثباتها ، تمامًا مثل أى محاولة لإزالة العلاقات والفئات من العالم ، تتضمن فى نفس الوقت إعادة الاعتراف بوجود هذه العلاقات وتلك الفئات ، ومزيد من الإثبات لحقيقتها بطريقة أخرى .**

تلك هى الصورة التى تبدو عليها مشكلة « نظرية النظام » بعد التعديلات والتغيرات العديدة التى مرت بها النظرية ، فقد أخذت عملية « استنباط المقولات » صورًا جديدة فى المناقشات الدائرة الآن ، وليس أمامنا الآن من الوقت المتيسر لنا إلا البحث عن المبادئ التى قد تمكن من حدوث تقدم فى المستقبل فى حلها .

٢٣ - لقد بات مألوفًا لدى المناطقة المحدثين الذين تعاملوا بجدية مع المشكلة التى أشرنا إليها ، أن يتجهوا إلى رد كل الأنساق الرياضية المنظمة إلى صيغة يمكن تعريفها وتحديدها **بقليل** « **الكيانات المنطقية** » **البسيطة والضرورية** ، و« **الفروض الأساسية عن خواص العلاقات** ، **والموضوعات** التى ترتبط بهذه العلاقات .

وفى كل المحاولات القديمة التى سعت لتمييز أنواع الأنساق الرياضية المنظمة كان هناك نوع من التركيز على ما يسمى « **بالبديهيات** » الواضحة بذاتها ، ولقد جاءت هندسة « إقليدس » والنظرية المنطقية الأرسطية بالنسبة لضرورة تأسيس كل البراهين على « **اليقينيات المباشرة** » نماذج لسيطرة هذا الاتجاه ، ولكن كلما درس المنطق ما يسمى بالمبادئ الواضحة بذاتها للأنساق الرياضية القديمة زاد اقتناعًا بضرورة رفض مبدأ « الوضوح الذاتى » بوصفه **مبدأ منطقيًا مفيدًا أو مناسبًا ، فعندما نصف حكمًا ما بأنه واضح بذاته ، فإننا عادة ما نفعل ذلك لأننا لا تكون لدينا معرفة كافية بالعلاقات المعقدة**

المتضمنة فى هذا الحكم ، وكثير من القضايا التى كانت تتصف بالوضوح الذاتى تحولت بالفحص الدقيق لتصبح قضايا خالية من المعنى أو زائفة .

ولقد وضح لنا فى الحالتين اللتين ناقشناهما فى فصول سابقة مدى عدم كفاية الفروض القديمة الخاصة بالبديهيات الرياضية وبعض العلوم الأخرى ، كانت الحالة الأولى تتعلق بالفرض المسبق للاستقراء **بأن عالم موضوعات الخبرة الممكنة يكون له تكوين محدد فى الواقع** ، وعندما ذكرنا هذا الفرض المسبق فى الفقرة رقم عشرة حكمنا بأنه ليس واضحًا بذاته ، وفى الفقرة التاسعة عشر ظهر هذا الفرض المسبق فى صيغة المسلمة القائلة بأن : **أن هناك أفرادًا** ، ولقد ظهر وجود نوع من التطابق الجوهرى بين المسلمتين ، ولكن كما قد لاحظنا فى (الفقرة ١٩) ، أن المسلمة القائلة بأن هناك أفرادًا ، مسلمة مركبة ، وليست واضحة بذاتها ، كما أن دراسة مفهوم « الفرد » من زاوية أخرى أدت بنا للحكم – وإن كنا لم ندرسه بعناية فى هذه الفقرة – بأن هذه المسلمة تتصف بأنها **مطلقة وبراجماتية** فى وقت واحد ، وكما سبق أن قلنا عند مناقشتنا لذلك سابقًا ، أن المبدأ له جوانب ميتافيزيقية لا نستطيع مناقشتها هنا .

ولكن ، وفى كل الأحوال لم نخسر شيئا من النظر لمسلمة الفردية على أنها ليست واضحة بذاتها ، وإنما تعبير مركب من أجزاء ، وأنها فى نفس الوقت تعد مطلبًا أساسيًا للإرادة العاقلة ، بدونه لا يصبح لنشاطنا أى معنى على الإطلاق .

وجاء ذكر الحالة الثانية لما يسمى « بالبديهية » فى الفقرة رقم (١٨) ، عند حديثنا عن المبدأ القائل : بأن الأشياء المساوية لشىء واحد تكون متساوية مع بعضها البعض ، ولقد حققنا مكسبًا كبيرًا من اكتشافنا **بأنه ليس مبدأ واضحًا بذاته** ، لأننا استطعنا اكتشاف أنه يتضمن مركبا من الخصائص المنطقية المستقلة التماثلية والمتعدية ، وأنه يحتاج دائمًا لتفسير أو لتبرير سواء من الخبرة ، أو بالتعريف ، أو بالبرهان ، أو أخيرًا إن كان ممكنا بواسطة المنهج الذى سبق لنا أن طبقناه على مفهومى الفئة والعلاقة .

والحقيقة أن معظم الباحثين المحدثين « لنظرية النظام » قد رفضوا النظرة القائلة بأن الأنماط الأساسية للنظام يمكن تعريفها على أنها « بديهيات واضحة بذاتها » ، ولذلك انقسموا إلى فئتين ، فئة تتبع النهج البراجماتى وتؤكد على الطابع التجريبى والنسبى لنظرية النظام ، والفئة الثانية ، والتى ينتمى إليها كاتب هذه السطور ، تميل إلى النظر إلى اعتبار المبادئ الأساسية للمنطق كافية وكاملة **بحيث تحتاج لوجود عالم نظرى**

أو مثالى ، أى عالم لا نهائى من الموضوعات الممكنة ، ويحوى أنساقًا من نمط الأنساق- المنظمة للأعداد ، ويتطابق مع القوانين التى تشبه فى أسسها نفس القوانين التى يخضع لها الفرد عندما يفرق بين نعم ولا ، وعندما يعرف ويحدد الخصائص المنطقية للفئات والعلاقات .

فيقول أنصار الفئة الأولى مثلاً ، أن سواء كان للتمييزات بين نعم ولا ، أو لم يكن لها صحة ضرورية تتجاوز وتعلو تلك التى تتصف بها الموضوعات المادية ، فإن مثل هذه الأنساق ، من نمط أنساق الأعداد الصحيحة الترتيبية **لا تكون إلا مجرد تعميمات افتراضية من الخبرة** ، وتعد صحيحة من الناحية التجريبية ، طالما نمارس عملية العد ، وينظر لها فى الرياضيات على أنها مطلقة من منطلق المبالغة أو بدون أساس صحيح ، وتعد النظريات الهندسية طبعًا هى الميدان الخصيب الذى يجد فيه هؤلاء المناطقة التجريبيين معظم الحالات والأمثلة التى يستندون عليها لإثبات وجهة نظرهم ، إذ يعد مجال الهندسة المجال الوحيد الذى كان فيه قديمًا نوعًا من الاتحاد بين **العلاقات والوقائع المادية العارضة والممكنة ، والاعتبارات المنطقية البحتة** ، وإن كانت الأبحاث الحديثة قد بدأت فى الفصل بينها ، أفتكون الهندسة فى حقيقتها علمًا طبيعيًا ؟ أو أنها فرع من المنطق البحت ، وعبارة عن نسق - منظم ، أو مجموعة من الأنساق - المنظمة التى تتصف بضرورة منطقية مثالية ؟ ولئن أكدت الدراسة الحديثة لمبادئ الهندسة الدور الكبير الذى تمارسه النظرية المنطقية البحتة للنظام فى تطوير علم الهندسة ، إلا أن هذه النظرية لا تعتمد إلا على الفروض ، ولقد ظهر لبعض الكتاب أن بعض هذه الفروض - مثل المسلمة المشهورة « لإقليدس » بالنسبة للتوازى ، لها أساس تجريبى ، ونسبية أو ممكنة مثل القانون الطبيعى للجاذبية ، وتخضع لتحققات تقريبية كتلك التى يخضع لها هذا القانون .

ويوجد فى مقابل هؤلاء المناطقة التجريبيين فئة من المناطقة الذين قاموا بتحليل مثل هذه الحالات الخاصة من الهندسة ، ويتفقون مع « برتراند رسل » فى رؤيته التى قدمها فى كتابه « أصول الرياضيات » فى اعتباره **النظرية البحتة للنظام** تعتمد على « ثوابت منطقية » معينة ، ويفترض « برتراند رسل » **أن هذه الثوابت المنطقية** » وقائع أساسية وحتمية لعالم مدرك من الكيانات المنطقية البحتة ، ولا صلة لها بإرادتنا أو أفعالنا ، وعلاقتنا بها علاقة مصطنعة ، و بناء على « الثوابت المنطقية » يعتبر برتراند رسل « الأنساق - المنظمة مجرد **نواتج** للتعريف ، بالرغم من أن عملية التعريف ، تظهر

حسب وجهة نظره بوصفها العملية التى عن طريقها **يعلن** الفرد عن وجود **كائنات معينة** فى عالَـمْ المنطق ، وبالأخص وجود الفئات ، والعلاقة ، والسلسلة والنظم التى تتصف بدرجة من التعقيد السابق حديثنا عنها ، وتعد نظرية النظام بالنسبة لبرتراند رسل ، هى التوصيف المنهجى لنواتج التعريف ، **إذ تقرر هذه النظرية أن خصائص هذه الأنساق تستمد من تعريفاتهم** ، وأن الرياضيات البحتة ، تتكون من قضايا من نمط ، القضية « أ » تتضمن « ب » ، ويتم تعريفها فى ضوء « الثوابت المنطقية » ومهما كانت الكيانات (عند برتراند رسل « متغيرات ») التى يتم تعريفها فى ضوء القضية « أ » ، فإنها يتم تعريفها أيضًا فى ضوء القضية « ب » ، وفى الحقيقة أن ما يمارسه برتراند رسل ما هو إلا تطبيق وتنفيذ لأفكار تم تطويرها من قبل مدرسة « بيانو » ، لذلك يعتبر مذهب برتراندرسل مجرد تطبيق ، أو أمثلة وتمارين لآراء منطقية ، ولا تعد آراء تجريبية بالمعنى الواضح للتجريب .

ولكن الأسئلة الملحة التى ظهرت حديثا بالنسبة للنظرية المنطقية الحديثة ، وصعوبة تطبيق نظرية « برتراند رسل » ، المشابهة لنظرية « فريجه » فى ألمانيا ، ومناهج « بيانو » بدون أن تلفت الاهتمام إلى التساؤل عن **ما هى الفئات** ، والسلاسل ، والأنماط المنظمة ، والأنساق التى توجد بصورة ضرورية فى العالم الذى تدرسه نظرية النظام عندما يتم تجريدها من الخبرة المادية ، وتخضع نفسها إلى الكيانات ولأنساق الكيانات ، التى يمكن تعريفها فقط فى حدود « الثوابت المنطقية » ، حقيقةً لا شك هناك فى التقدم الكبير الذى تحقق على يد مناطقة هذه المدرسة فى العصر الحديث فى النجاح فى استنتاج النتائج الاستنباطية لمسلمات معينة عندما يتم استخدامها من أجل تعريف نسق ما ، وهذه الاستنتاجات تعد حقًا كشفًا ذا أهمية دائمة بالنسبة لنظرية النظام فمثلاً لكى يتم تعريف ما قد يسمى « بأشكال - المكان » النموذجية على أساس المبادئ التى قد تشبه تقريبًا ، أو بصورة عامة ، المسلمات الإقليدية ، فإنه يعنى الوصول لنتائج إيجابية وفعلية تصلح لإقامة نظرية النظام ، ولكن يبين الوضع الراهن لنظرية التجميع ، أنه من الممكن ظهور شكوك خطيرة فى أى حالة من الحالات حول ما إذا كانت مثل هذه التعريفات ، والمسلمات لا تتضمن تناقضات ظاهرية قد تجعل مثل هذه النظريات غير كافية لاطلاعنا عن أى الأنساق - النظامية ، التى تعد حقًا أنساقًا ضرورية ، وعن مدى هذه الكيانات التى نستطيع التأكد من صحة وجودها ، واعتباره وجودًا أساسيًا ، إذا ما اتبعنا نفس الطرق التى سلكناها تجاه الفئات والعلاقات بصورة عامة .

٢٤ - يعد المنهج الذى وضعه « أ . ب . كيمب » واحدًا من المناهج التى استطاعت تخطى هذه الصعاب ، فلقد نشر المنطق الانجليزى فى عام ١٨٨٦ م فى المجلة الفلسفية للمجتمع الملكى ، مقالة عن « نظرية الشكل الرياضى » ناقش فيها ضمن ما كتب المفاهيم الأساسية لكل من المنطق الرمزى والهندسة ، ولقد طور « كيمب » الأفكار التى ناقشها فى هذه المقالة ، فى ورقة مطولة عن العلاقة بين النظرية المنطقية للفئات ، والنظرية الهندسية للنقاط ، قدمها للمؤتمر الخاص بالجمعية الرياضية فى لندن ، عام ١٨٩٠ . وبالرغم من الانتباه الشديد الذى تم توجيهه لدراسة أسس الهندسة ظلت آراء « كيمب » ووجهات نظره مهملة و لا يُلتفت لها ، وعلى أية حال باتت هناك حاجة إلى هذه الآراء بالنسبة لموضوعات معينة فى بحثنا الحالى .

ولقد قدم كاتب هذه السطور فى عام ١٩٠٥ ، لمؤتمر الجمعية الرياضية الأمريكية ، ورقة بعنوان « علاقة مبادئ المنطق بأسس الهندسة » ، وحاول البحث أن يبين **أولا** : أن المبادئ التى قد طورها « كيمب » يمكن عرضها بطريقة مختلفة ، وكما يعتقد كاتب هذه السطور ، بطريقة أكثر دقة ، **وثانيا** : أن هذه المبادئ - خاصة تلك التى ترتبط بأى تفسير لطبيعة الفئات المنطقية وعلاقاتها - يمكن إعادة صياغتها بصورة تسمح لنا بأن نتعرف على نسق - منظم عام ، ولما كان « كيمب » قد قدم تعريفًا جزئيا لهذا النسق - المنظم ، فإن البحث الذى قدمه كاتب هذه السطور قد حاول توصيفه وتطويره بطريقة جديدة إلى حد ما ، وفيما يلى نقدم عرضًا لهذه الطريقة ولأهم نتائجها بعد إعادة صياغة النتائج التى وصل « كيمب » إليها .

تعتبر الفئات والقضايا من الموضوعات التى لايستطيع المنطقى أن يتقدم خطوة بدونها لذلك ، وحسب هذا المعنى السابق تتصف علاقاتها وقوانينها بصحة مطلقة ، ولكن إذا ما حددنا هذه العلاقات بوصفها قوانين بطريقة محددة ثم قمنا - بناء على ذلك - بتحديد **مبدأ آخر** بالنسبة لوجود كيانات منطقية معينة تكون شبيهة فى وجوه عديدة **بالفئات** والقضايا مبدأ لم يذكره المناطقة من قبل - فإننا نجد أنفسنا مجبرين على إدراك وجود نسق ، وصفه البحث المقدم فى ١٩٠٥ باسم « النسق Σ سيجما » ، **ولقد تم تحديد نظام هذا النسق** Σ طبقًا لقوانين المنطق الأساسية مضافًا إليها المبدأ المشار إليه ، ويتفق هذا المبدأ الجديد ، ويتطابق تمامًا مع أحد المبادئ الأساسية فى الهندسة ، وهو

المبدأ القائل بأن بين أى نقطتين تقعان على خط ما توجد نقطة متوسطة ، ولذلك تشكل النقاط الواقعة على خط ما بالنسبة للنظرية الهندسية سلسلة كثيفة ، ولئن يظهر تطبيق هذا المبدأ على كائنات المنطق البحت على أنه شيء غريب وبه نوع من التعسف ، لأن المبدأ المناظر للمبدأ الهندسى الخاص بتعريف السلسلة الكثيفة للنقاط لا ينبطق على العالم المنطقى للقضايا ، ولا ينطبق أيضًا على الفئات بصورة عامة ، إلا أنه قد ينطبق على مجموعة من الموضوعات التى سبق لنا الإشارة إليها كثيرًا ، وهذه المجموعات من الموضوعات يمكن تعريفها بأنها عبارة عن « مجموعة الأفعال الممكنة التى تكون متاحة لأى كائن عاقل يرغب فى الفعل ، ولديه المقدرة على التفكير والتأمل فى الأفعال الممكنة التى يستطيع القيام بها » ، والواقع أن هذه الموضوعات المتعلقة **« بأنماط الفعل »** لم يسبق أن تم النظر إليها **بوصفها كيانات منطقية** مثل الفئات والقضايا ، ولكنها تخضع فى الحقيقة لنفس القوانين العامة التى تخضع لها القضايا والفئات ، ولذلك نلاحظ أن :

(١) يوجد لكل فعل من الأفعال فعل مناقض له ، « فالفناء » مثلاً ، أو « أن يفنى » ، يناقضه عدم الفناء ، أو « لا يفنى » ، معنى ذلك أن فى هذا العالم يوجد لكل « س » ، فعل واحد أساس ، وواحد فقط هو « سَ » ، أى (لا س) .

(٢) يكون لأى فعلين من الأفعال ، مثل فعلى الغناء والرقص مثلاً ، حاصل ضرب منطقى مثل حاصل الضرب الخاص بالفئات ، ولهما أيضًا حاصل الجمع المنطقى الذى يخص الفئات ، فنمط الفعل الذى تعبر عنه العبارة ، « يغنى ويرقص » هى الناتج الضربى المنطقى لفعلى يرقص ويغنى ، ونمط الفعل الذى تعبر عنه العبارة « إما الغناء أو الرقص » ، هو الحاصل الجمعى للغناء والرقص ، وتعتمد هذه العمليات المنطقية الخاصة بالضرب والجمع على علاقات ثلاثية لأنماط الأفعال ، وتطابق تمامًا العلاقات الثلاثية الخاصة بالفئات ، لذلك يكون لكل « س » ولكل « ص » فى هذا العالم ، حاصل ضربهما « س ص » ، وحاصل جمعهما « س + ص » .

(٣) يوجد بين أى نمطين من الأفعال علاقة ثنائية ، متعدية ولا تماثلية كلية ويتم التعبير عن هذه العلاقة بالفعل « يتضمن » ، ويكون لها نفس الخصائص التى تتصف بها علاقة فئة أو قضية بأخرى ، وعلى ذلك يتضمن

نمط الفعل الذى تعبر عنه عبارة « يرقص ويغنى » ، نمط الفعل الذى تعبر عنه العبارة « يرقص » ، أى أن « الغناء والرقص » يتضمن « الغناء » .

(٤) ويوجد نمط من أنماط الأفعال يمكن أن نرمز له بالرمز (.) ، وتعبر العبارة « لا تفعل شيئًا » أو « كن ساكنا » عن هذا النمط ، كذلك يوجد نمط آخر يمكن أن نرمز له بالرمز (١) ، وتعبر العبارة « افعل شيئا ما » ، أى عليك أن تتصرف بصورة إيجابية ، وتفعل أى شىء ، ونستطيع القول بأن الفعلين (.) و (١) فعلان متعارضان .

ونظرًا لهذه الاعتبارات ، تعتبر أنماط الأفعال مجموعة من الكيانات تخضع فى أى حالة من حالاتها لنفس القوانين التى تخضع لها الفئات والقضايا ، ويمكن تطبيق ما يسمى « بجبر المنطق » عليها ، ولذلك يمكن النظر لأى مجموعة من الأفعال بوصفها نسقًا تنطبق عليه مبادئ النسق المنطقى .

وقد تكون محاولة وضع تعريف دقيق لما يسمى « مجموع أو جملة الأنماط الممكنة للأفعال » مسألة فى غاية الصعوبة ، وقد تواجه بنفس الصعوبات التى واجهت نظرية « التجميع » الحديثة عند محاولة تعريف مجموعة معينة من الفئات الشاملة ، أو كما قد بين « برتراند رسل » وجود كثير من التناقضات الأساسية فى مفهوم الفئة الشاملة لكل الفئات » ، ومفهوم « العدد الأكبر الممكن فى سلسلة الأعداد الأصلية فى النظرية الكنتورية ، ولذلك يتضمن مفهوم « مجموع كل الأنماط الممكنة للأفعال » نوعًا من التناقض ، ولا وجود حقيقى فى الواقع لمثل هذا المجموع .

من جهة أخرى ، يكون من الممكن تمامًا تحديد « مجموعة معينة » ، أو عالم مقال « لأنماط الأفعال » التى يمكن أن يصبح أى فعل منها فعلاً ممكنا لكل كائن عاقل لديه القدرة على القيام بفعل ما : ويكون قادرًا فى نفس الوقت على ملاحظة وتسجيل الأفعال الممكنة التى يستطيع القيام بها بطريقة محددة ، ويمكن تحديد نسق خاص من الأساليب الممكنة بطريقة دقيقة بتحديد نمط الفعل الذى من المفترض أن يكون الكائن العاقل قادرًا على تحقيقه ، وملاحظة وتسجيل أى نمط يرى أن من الممكن القيام به ، ونتيجة لذلك ، يكتسب أى نسق من الأنساق نمطه - المنظم الخاص به ، ولابد من الاعتراف بوجود بعض الأنساق بوصفها منتمية لعالم الممكنات الصحيحة والحقيقية من قبل أى

فرد يتصف بالمعقولية ، ولذلك سوف يتصف هذا النمط - المنظم لهذا النسق بأنه ذات (واقع منطقى) وبأن له مصداقية حقيقية لا يمكن الشك فيها أو رفضها إلا بالشك فى مفهوم النشاط العقلى نفسه ، أو الشك فى صلاحيته ، لأن المسألة لن تتعلق بوجود أى كائن عاقل يقوم ويحقق بالفعل هذه الأفعال أو ألوان النشاط بنفس الصورة التى تتم بها أفعال الغناء والرقص فى عالمنا الإنسانى ، وإنما تتعلق بالسؤال المنطقى عن ما إذا كانت المجموعات الخاصة بأنماط الأفعال التى يكون وجودها المنطقى بوصفها مجموعة من الأفعال الممكنة ، وجودها مطلوبا ، (فى حالة وجود أى كائن عاقل يستطيع أن يدرك أى فعل منها) عبارة عن نسق صحيح حقيقى يتصف بالوجود المنطقى .

وهكذا نجد أن هذا النسق المنطقى لأنماط الأفعال يؤكد وجود مبدأ قد لا ينطبق على حساب القضايا ، ولا ينطبق على حساب الفئات بصورة عامة ، وإنما ينطبق على ما يمكن أن نسميه هنا **بحساب أنماط الفعل** ، فالواقع أن ما يسمى بحساب الأنماط ، بينما يسمح لنا بالاستفادة من قوانين جبر المنطق ، فإنه يجعلنا أيضًا نستفيد من المبدأ الذى توصلنا إليه ، والحقيقة أن مجرد معرفتنا لنسق من أنماط الأفعال فإنه يتطلب منا الإفادة من هذا المبدأ ، ويمكن صياغة المبدأ على الصورة التقليدية التالية : إذا كان هناك نمطان من الأفعال (أ) و (ب) ، ويتضمن « أ » الفعل « ب » فإن هناك دائمًا إمكانية لوجود الفعل « ج » ، أى يكون « أ » متضمنا للفعل « ج » ، والذى يعد متضمنًا للفعل « ب » ، أى أ ــ< ج ــ< ب ، وفى نفس الوقت يظل « أ » و« ب » نمطين متميزين عن بعضهما ، و« ج » و « ب » يتمتعان بنفس التميز ، ويمكن صياغة هذا المبدأ بصورة أخرى كما يلى : « إذا كان هناك كائن عاقل ، قادرٌ على التفكير وملاحظة أفعاله وتسجيلها ، وكان هناك فعلان يستلزم أحدهما الآخر ، فإنه يوجد دائمًا فعل واحد محدد على الأقل يكون لازمًا عن أولهما ، ومستلزمًا لثانيهما ، ومتميزًا ومستقلاً عنهما » ، إن صحة هذا المبدأ بالنسبة لأنماط الفعل التى يستطيع أى كائن عاقل اختيارها مسألة يمكن إثباتها بنفس الاعتبارات التى سبق أن أشرنا إليها سابقًا فى هذه الورقة ، لأن المسألة لا تتعلق بما إذا كان هناك بالفعل إنسان قد قام بكل هذه الأشياء ، فتلك مسألة مستحيلة طبقا لطبيعة الحالة ، وإنما المسألة تتعلق بتعريف وتحديد مجموعة محددة من الأفعال ، ويظل هذا المبدأ صحيحًا بالنسبة لحساب أنماط الفعل ، لأن كما قد وضحنا أن مجرد إنكار هذا المبدأ من قبل الكائن العاقل الذى نتحدث عنه يتضمن نوعًا من التناقض الذاتى .

والواقع أن الاهتمام الذى طوره « كيمب » ، وعرضه فى بحثه فى عام ١٩٠٥ يمكن أن يطبق ، أو فى الحقيقة يجب أن ينطبق على النسق - المنظم الخاص بمثل هذا العالم المحدد من أنماط الفعل ، والواقع أن هذا العالم يشابه صورة النسق السابق Σ « سيجما » ، وتبين المقارنة التالية بين النتائج التى توصل إليها كيمب فى ورقته ، والنتائج التى توصل إليها كاتب هذه السطور ما يلى :

(١) أن « الأعضاء » ، أو « العناصر » ، أو « أنماط الفعل » التى تشكل هذا النسق الضرورى المنطقى Σ « سيجما » تكون موجودة فى صورة مجموعات متناهية ولا متناهية فى العدد ، وفى سلاسل كثيفة محدودة وأخرى مستمرة متواصلة ، بل وفى الحقيقة فى صورة كل أنماط التسلسل الممكنة .

(٢) أن الأنساق ، مثل الأنساق المتعلقة بسلسلة الأعداد الصحيحة ، وسلسلة الأعداد الجذرية ، وسلسلة الأعداد الحقيقية ، إلى آخر هذه الأنساق ، تدخل فى تكوين هذا النسق ، المتصل الحسابى مثلاً يعتبر جزءاً من النسق Σ « سيجما » .

(٣) أن هذا النسق يشمل أيضًا كل أنماط النظام التى قد تتطلبها النظريات الهندسية الإسقاطية والقياسية والمساحية .

(٤) أن العلاقات بين الكيانات المنطقية - خاصة تلك التى تخص أنماط الفعل ، والتى يتكون منها النسق Σ « سيجما » - لا تكون علاقات ثنائية فقط ، وإنما فى معظم الحالات تكون متعددة ، ومتنوعة ، وفى الواقع يبين « كيمب » بدقة شديدة أن العلاقات الثلاثية فى المنطق العادى ، والتى تستخدم فى تحديد « عمليات الجمع » و« نواتج الضرب » ، تعتمد حقيقة على العلاقات الثلاثية التى قد يرتبط بها (.) أو (١) ، أو كلاهما بها ، كما يعتمد النسق - المنظم المنطقى بالإضافة لهذه العلاقات الثلاثية فى بعض خصائصه الضرورية على علاقة ثلاثية تماثلية متعددية (بنفس المعنى الذى ورد فى الفقرة ١٨) ، والحقيقة أن الملامح الخاصة بنسق الكيانات المنطقية ، والتى نشير إليها هنا لا تعد إلا مجرد لمحة عن مدى تعقد طبيعة

هذا النسق - المنظم ، ولا نستطيع مناقشة جوانبه الفنية مناقشة كاملة فى هذا المقام ، ونتيجة لكل هذه الاعتبارات أصبح من الممكن على أساس العلاقات المنطقية البحتة ، والمبادئ السابقة الخاصة بالنشاط العقلى تعريف وتحديد نسق - منظم من الكيانات لا يشمل فقط الموضوعات التى لها نفس علاقة النسق العددى ، بل يشمل أيضًا الموضوعات الخاصة بأنماط النظام الهندسية ، ولذلك يظهر بوصفه شاملاً لكل الأنساق المنظمة التى تعتمد عليها كل العلوم الطبيعية النظرية - على الأقل فى الوقت الحاضر - من الحصول على استنتاجات ناجحة وصحيحة .

وهكذا نستطيع القول بأننا قد وضَّحنا بعض المشكلات المتعلقة بنظرية النظام ، وهى مشكلات تحتاج دائمًا لإعادة النظر ، والبحث ، وتشكل موضوعًا رئيسًا لأبحاث مستقبلية ، إن الأهمية الفلسفية لهذه المشكلات لا يستطيع أى دارس للمقولات ، أو كاشف لدلالة المشروع الكانطى العظيم ، أو باحث عن الحقيقة بحثًا أصيلاً ، أن يشك فيها أو ينكرها ، إن نظرية النظام سوف تصبح علمًا أساسيًا فى فلسفة المستقبل .

* * *

المحتويـــــات

المشروع القومى للترجمة

المشروع القومى للترجمة مشروع تنمية ثقافية بالدرجة الأولى ، ينطلق من الإيجابيات التى حققتها مشروعات الترجمة التى سبقته فى مصر والعالم العربى ويسعى إلى الإضافة بما يفتح الأفق على وعود المستقبل ، معتمدًا المبادئ التالية :

١ - الخروج من أسر المركزية الأوروبية وهيمنة اللغتين الإنجليزية والفرنسية

٢ - التوازن بين المعارف الإنسانية فى المجالات العلمية والفنية والفكرية والإبداعية .

٣ - الانحياز إلى كل ما يؤسس لأفكار التقدم وحضور العلم وإشاعة العقلانية والتشجيع على التجريب .

٤ - ترجمة الأصول المعرفية التى أصبحت أقرب إلى الإطار المرجعى فى الثقافة الإنسانية المعاصرة ، جنبًا إلى جنب المنجزات الجديدة التى تضع القارئ فى القلب من حركة الإبداع والفكر العالميين .

٥ - العمل على إعداد جيل جديد من المترجمين المتخصصين عن طريق ورش العمل بالتنسيق مع لجنة الترجمة بالمجلس الأعلى للثقافة .

٦ - الاستعانة بكل الخبرات العربية وتنسيق الجهود مع المؤسسات المعنية بالترجمة .

* * *

المشروع القومى للترجمة

١- اللغة العليا (طبعة ثانية)	جون كوين	ت : أحمد درويش
٢- الوثنية والإسلام	ك. مادهو بانيكار	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣- التراث المسروق	جورج جيمس	ت : شوقى جلال
٤- كيف تتم كتابة السيناريو	انجا كاريتنكوفا	ت : أحمد الحضرى
٥- ثريا فى غيبوبة	إسماعيل فصيح	ت : محمد علاء الدين منصور
٦- اتجاهات البحث اللسانى	ميلكا إفيتش	ت : سعد مصلوح / وفاء كامل فايد
٧- العلوم الإنسانية والفلسفة	لوسيان غولدمان	ت : يوسف الأنطكى
٨- مشعلو الحرائق	ماكس فريش	ت : مصطفى ماهر
٩- التغيرات البيئية	أندرو س. جودى	ت : محمود محمد عاشور
١٠- خطاب الحكاية	جيرار جينيت	ت : محمد معتصم وعبد الجليل الأزدى وعمر حلى
١١- مختارات	فيسوافا شيمبوريسكا	ت : هناء عبد الفتاح
١٢- طريق الحرير	ديفيد براونيستون وايرين فرانك	ت : أحمد محمود
١٣- ديانة الساميين	روبرتسن سميث	ت : عبد الوهاب علوب
١٤- التحليل النفسى والأدب	جان بيلمان نويل	ت : حسن المودن
١٥- الحركات الفنية	إدوارد لويس سميث	ت : أشرف رفيق عفيفى
١٦- أثينة السوداء	مارتن برنال	ت: بإشراف: أحمد عتمان
١٧- مختارات	فيليب لاركين	ت : محمد مصطفى بدوى
١٨- الشعر النسائى فى أمريكا اللاتينية	مختارات	ت : طلعت شاهين
١٩- الأعمال الشعرية الكاملة	جورج سفيريس	ت : نعيم عطية
٢٠- قصة العلم	ج. ج. كراوثر	ت: يمنى طريف الخولى / بدوى عبد الفتاح
٢١- خوخة وألف خوخة	صمد بهرنجى	ت : ماجدة العنانى
٢٢- مذكرات رحالة عن المصريين	جون أنتيس	ت : سيد أحمد على الناصرى
٢٣- تجلى الجميل	هانز جيورج جادامر	ت : سعيد توفيق
٢٤- ظلال المستقبل	باتريك بارندر	ت : بكر عباس
٢٥- مثنوى	مولانا جلال الدين الرومى	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٢٦- دين مصر العام	محمد حسين هيكل	ت : أحمد محمد حسين هيكل
٢٧- التنوع البشرى الخلاق	مقالات	ت : نخبة
٢٨- رسالة فى التسامح	جون لوك	ت : منى أبو سنه
٢٩- الموت والوجود	جيمس ب. كارس	ت : بدر الديب
٣٠- الوثنية والإسلام (ط٢)	ك. مادهو بانيكار	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣١- مصادر دراسة التاريخ الإسلامى	جان سوفاجيه - كلود كاين	ت : عبد الستار الحلوجى / عبد الوهاب علوب
٣٢- الانقراض	ديفيد روس	ت : مصطفى إبراهيم فهمى
٣٣- التاريخ الاقتصادى لإفريقيا الغربية	أ. ج. هوبكنز	ت : أحمد فؤاد بلبع
٣٤- الرواية العربية	روجر آلن	ت : حصة إبراهيم المنيف
٣٥- الأسطورة والحداثة	بول . ب . ديكسون	ت : خليل كلفت

٣٦- نظريات السرد الحديثة	والاس مارتن	ت : حياة جاسم محمد
٣٧- واحة سيوة وموسيقاها	بريجيت شيفر	ت : جمال عبد الرحيم
٣٨- نقد الحداثة	آلن تورين	ت : أنور مغيث
٣٩- الإغريق والحسد	بيتر والكوت	ت : منيرة كروان
٤٠- قصائد حب	آن سكستون	ت : محمد عيد إبراهيم
٤١- ما بعد المركزية الأوربية	بيتر جران	ت : عاطف أحمد / إبراهيم فتحى / محمود ماجد
٤٢- عالم ماك	بنجامين باربر	ت : أحمد محمود
٤٣- اللهب المزدوج	أوكتافيو پاث	ت : المهدى أخريف
٤٤- بعد عدة أصياف	ألدوس هكسلى	ت : مارلين تادرس
٤٥- التراث المغدور	روبرت ج دنيا - جون ف أ فاين	ت : أحمد محمود
٤٦- عشرون قصيدة حب	بابلو نيرودا	ت : محمود السيد على
٤٧- تاريخ النقد الأدبى الحديث (١)	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٤٨- حضارة مصر الفرعونية	فرانسوا دوما	ت : ماهر جويجاتى
٤٩- الإسلام فى البلقان	هـ . ت . نوريس	ت : عبد الوهاب علوب
٥٠- ألف ليلة وليلة أو القول الأسير	جمال الدين بن الشيخ	ت : محمد برادة وعثمانى الميلود ويوسف الأنطكى
٥١- مسار الرواية الإسبانو أمريكية	داريو بيانويبا وخ. م بينياليستى	ت : محمد أبو العطا
٥٢- العلاج النفسى التدعيمى	بيتر . ن . نوفاليس وستيفن . ج . روجسيفيتز وروجر بيل	ت : لطفى فطيم وعادل دمرداش
٥٣- الدراما والتعليم	أ . ف . ألنجتون	ت : مرسى سعد الدين
٥٤- المفهوم الإغريقى للمسرح	ج . مايكل والتون	ت : محسن مصيلحى
٥٥- ما وراء العلم	چون بولكنجهوم	ت : على يوسف على
٥٦- الأعمال الشعرية الكاملة (١)	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمود على مكى
٥٧- الأعمال الشعرية الكاملة (٢)	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمود السيد ، ماهر البطوطى
٥٨- مسرحيتان	فديريكو غرسية لوركا	ت : محمد أبو العطا
٥٩- المحبرة	كارلوس مونييث	ت : السيد السيد سهيم
٦٠- التصميم والشكل	جوهانز ايتين	ت : صبرى محمد عبد الغنى
٦١- موسوعة علم الإنسان	شارلوت سيمور - سميث	مراجعة وإشراف : محمد الجوهرى
٦٢- لذّة النّص	رولان بارت	ت : محمد خير البقاعى .
٦٣- تاريخ النقد الأدبى الحديث (٢)	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٦٤- برتراند راسل (سيرة حياة)	آلان وود	ت : رمسيس عوض .
٦٥- فى مدح الكسل ومقالات أخرى	برتراند راسل	ت : رمسيس عوض .
٦٦- خمس مسرحيات أندلسية	أنطونيو جالا	ت : عبد اللطيف عبد الحليم
٦٧- مختارات	فرناندو بيسوا	ت : المهدى أخريف
٦٨- نتاشا العجوز وقصص أخرى	فالنتين راسبوتين	ت : أشرف الصباغ
٦٩- العالم الإسلامى فى أوائل القرن العشرين	عبد الرشيد إبراهيم	ت : أحمد فؤاد متولى وهويدا محمد فهمى
٧٠- ثقافة وحضارة أمريكا اللاتينية	أوخينيو تشانج رودريجث	ت : عبد الحميد غلاب وأحمد حشاد
٧١- السيدة لا تصلح إلا للرمى	داريو فو	ت : حسين محمود

٧٢- السياسى العجوز	ت . س . إليوت	ت : فؤاد مجلى
٧٣- نقد استجابة القارئ	چين . ب . توميكنز	ت : حسن ناظم وعلى حاكم
٧٤- صلاح الدين والمماليك فى مصر	ل . ا . سيمينوڤا	ت : حسن بيومى
٧٥- فن التراجم والسير الذاتية	أندريه موروا	ت : أحمد درويش
٧٦- چاك لاكان وإغواء التحليل النفسى	مجموعة من الكتاب	ت : عبد المقصود عبد الكريم
٧٧- تاريخ النقد الأدبى الحديث ج ٣	رينيه ويليك	ت : مجاهد عبد المنعم مجاهد
٧٨- العولمة : النظرية الاجتماعية والثقافة الكونية	رونالد روبرتسون	ت : أحمد محمود ونورا أمين
٧٩- شعرية التأليف	بوريس أوسبنسكى	ت : سعيد الغانمى وناصر حلاوى
٨٠- بوشكين عند «نافورة الدموع»	ألكسندر بوشكين	ت : مكارم الغمرى
٨١- الجماعات المتخيلة	بندكت أندرسن	ت : محمد طارق الشرقاوى
٨٢- مسرح ميجيل	ميجيل دى أونامونو	ت : محمود السيد على
٨٣- مختارات	غوتفريد بن	ت : خالد المعالى
٨٤- موسوعة الأدب والنقد	مجموعة من الكتاب	ت : عبد الحميد شيحة
٨٥- منصور الحلاج (مسرحية)	صلاح زكى أقطاى	ت : عبد الرازق بركات
٨٦- طول الليل	جمال مير صادقى	ت : أحمد فتحى يوسف شتا
٨٧- نون والقلم	جلال آل أحمد	ت : ماجدة العنانى
٨٨- الابتلاء بالتغرب	جلال آل أحمد	ت : إبراهيم الدسوقى شتا
٨٩- الطريق الثالث	أنتونى جيدنز	ت : أحمد زايد ومحمد محيى الدين
٩٠- وسم السيف	ميجل دى ثربانتس	ت : محمد إبراهيم مبروك
٩١- المسرح والتجريب بين النظرية والتطبيق	باربر الاسوستكا	ت : محمد هناء عبد الفتاح
٩٢- أساليب ومضامين المسرح الإسبانوأمريكى المعاصر	كارلوس ميجل	ت : نادية جمال الدين
٩٣- محدثات العولمة	مايك فيذرستون وسكوت لاش	ت : عبد الوهاب علوب
٩٤- الحب الأول والصحبة	صمويل بيكيت	ت : فوزية العشماوى
٩٥- مختارات من المسرح الإسبانى	أنطونيو بويرو باييخو	ت : سرى محمد محمد عبد اللطيف
٩٦- ثلاث زنبقات ووردة	قصص مختارة	ت : إدوار الخراط
٩٧- هوية فرنسا مج ١	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
٩٨- الهم الإنسانى والابتزاز الصهيونى	نماذج ومقالات	ت : أشرف الصباغ
٩٩- تاريخ السينما العالمية	ديڤيد روبنسون	ت : إبراهيم قنديل
١٠٠- مساءلة العولمة	بول هيرست وجراهام تومبسون	ت : إبراهيم فتحى
١٠١- النص الروائى (تقنيات ومناهج)	بيرنار فاليط	ت : رشيد بنحدو
١٠٢- السياسة والتسامح	عبد الكريم الخطيبى	ت : عز الدين الكتانى الإدريسى
١٠٣- قبر ابن عربى يليه آياء	عبد الوهاب المؤدب	ت : محمد بنيس
١٠٤- أوبرا ماهوجنى	برتولت بريشت	ت : عبد الغفار مكاوى
١٠٥- مدخل إلى النص الجامع	چيرار چينيت	ت : عبد العزيز شبيل
١٠٦- الأدب الأندلسى	د. ماريا خيسوس روبييرامتى	ت : د. أشرف على دعدور
١٠٧- صورة الفدائى فى الشعر الأمريكى المعاصر	نخبة	ت : محمد عبد الله الجعيدى

١٠٨- ثلاث دراسات عن الشعر الأندلسي	مجموعة من النقاد	ت : محمود علي مكي
١٠٩- حروب المياه	چون بولوك وعادل درويش	ت : هاشم أحمد محمد
١١٠- النساء في العالم النامي	حسنة بيجوم	ت : منى قطان
١١١- المرأة والجريمة	فرانسيس هيندسون	ت : ريهام حسين إبراهيم
١١٢- الاحتجاج الهادئ	أرلين علوى ماكليود	ت : إكرام يوسف
١١٣- راية التمرد	سادى پلانت	ت : أحمد حسان
١١٤- مسرحيتا حصاد كونجي وسكان المستنقع	وول شوينكا	ت : نسيم مجلي
١١٥- غرفة تخص المرء وحده	فرچينيا وولف	ت : سمية رمضان
١١٦- امرأة مختلفة (درية شفيق)	سينثيا نلسون	ت : نهاد أحمد سالم
١١٧- المرأة والجنوسة في الإسلام	ليلى أحمد	ت : منى إبراهيم ، وهالة كمال
١١٨- النهضة النسائية في مصر	بث بارون	ت : لميس النقاش
١١٩- النساء والأسرة وقوانين الطلاق	أميرة الأزهري سنبل	ت : بإشراف/ رؤوف عباس
١٢٠- الحركة النسائية والتطور في الشرق الأوسط	ليلى أبو لغد	ت : نخبة من المترجمين
١٢١- الدليل الصغير في كتابة المرأة العربية	فاطمة موسى	ت : محمد الجندي ، وإيزابيل كمال
١٢٢- نظام العبودية القديم ونموذج الإنسان	جوزيف فوجت	ت : منيرة كروان
١٢٣- الإمبراطورية العثمانية وعلاقاتها الدولية	نيقل الكسندر وفنادولينا	ت: أنور محمد إبراهيم
١٢٤- الفجر الكاذب	چون جراى	ت : أحمد فؤاد بلبع
١٢٥- التحليل الموسيقي	سيدريك ثورپ ديڤي	ت : سمحه الخولي
١٢٦- فعل القراءة	ڤولڤانج إيسر	ت : عبد الوهاب علوب
١٢٧- إرهاب	صفاء فتحي	ت : بشير السباعي
١٢٨- الأدب المقارن	سوزان باسنيت	ت : أميرة حسن نويرة
١٢٩- الرواية الإسبانية المعاصرة	ماريا دولورس أسيس جاروته	ت : محمد أبو العطا وآخرون
١٣٠- الشرق يصعد ثانية	أندريه جوندر فرانك	ت : شوقي جلال
١٣١- مصر القديمة (التاريخ الاجتماعي)	مجموعة من المؤلفين	ت : لويس بقطر
١٣٢- ثقافة العولمة	مايك فيذرستون	ت : عبد الوهاب علوب
١٣٣- الخوف من المرايا	طارق علي	ت : طلعت الشايب
١٣٤- تشريح حضارة	بارى ج. كيمب	ت : أحمد محمود
١٣٥- المختار من نقد ت. س. إليوت	ت. س. إليوت	ت : ماهر شفيق فريد
١٣٦- فلاحو الباشا	كينيث كونو	ت : سحر توفيق
١٣٧- مذكرات ضابط في الحملة الفرنسية	جوزيف ماري مواريه	ت : كاميليا صبحي
١٣٨- عالم التليفزيون بين الجمال والعنف	إيڤلينا تاروني	ت : وجيه سمعان عبد المسيح
١٣٩- پارسيڤال	ريشارد ڤاچنر	ت : مصطفى ماهر
١٤٠- حيث تلتقي الأنهار	هربرت ميسن	ت : أمل الجبوري
١٤١- اثنتا عشرة مسرحية يونانية	مجموعة من المؤلفين	ت : نعيم عطية
١٤٢- الإسكندرية : تاريخ ودليل	أ. م. فورستر	ت : حسن بيومي
١٤٣- قضايا التنظير في البحث الاجتماعي	ديريك لايدار	ت : عدلي السمري
١٤٤- صاحبة اللوكاندة	كارلو جولدوني	ت : سلامة محمد سليمان

١٤٥- موت أرتيميو كروث	كارلوس فوينتس	ت : أحمد حسان
١٤٦- الورقة الحمراء	ميجيل دى ليبس	ت : على عبدالرؤوف البمبى
١٤٧- خطبة الإدانة الطويلة	تانكريد دورست	ت : عبدالغفار مكاوى
١٤٨- القصة القصيرة (النظرية والتقنية)	إنريكى أندرسون إمبرت	ت : على إبراهيم على منوفى
١٤٩- النظرية الشعرية عند إليوت وأدونيس	عاطف فضول	ت : أسامة إسبر
١٥٠- التجربة الإغريقية	روبرت ج. ليتمان	ت : منيرة كروان
١٥١- هوية فرنسا مج ٢ ، ج١	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
١٥٢- عدالة الهنود وقصص أخرى	نخبة من الكتاب	ت : محمد محمد الخطابى
١٥٣- غرام الفراعنة	فيولين فانويك	ت : فاطمة عبدالله محمود
١٥٤- مدرسة فرانكفورت	فيل سليتر	ت : خليل كلفت
١٥٥- الشعر الأمريكى المعاصر	نخبة من الشعراء	ت : أحمد مرسى
١٥٦- المدارس الجمالية الكبرى	جى أنبال وآلان وأوديت ڤيرمو	ت : مى التلمسانى
١٥٧- خسرو وشيرين	النظامى الكنوجى	ت : عبدالعزيز بقوش
١٥٨- هوية فرنسا مج ٢ ، ج٢	فرنان برودل	ت : بشير السباعى
١٥٩- الإيديولوچية	ديڤيد هوكس	ت: إبراهيم فتحى
١٦٠- آلة الطبيعة	بول إيرليش	ت: حسين بيومى
١٦١- من المسرح الإسبانى	اليخاندرو كاسونا وأنطونيو جالا	ت: زيدان عبدالحليم زيدان
١٦٢- تاريخ الكنيسة	يوحنا الآسيوى	ت: صلاح عبدالعزيز محجوب
١٦٣- موسوعة علم الاجتماع	جوردن مارشال	ت: بإشراف: محمد الجوهرى
١٦٤- شامبوليون (حياة من نور)	چان لاكوتير	ت: نبيل سعد
١٦٥- حكايات الثعلب	أ. ن أفانا سيفا	ت: سهير المصادفة
١٦٦- العلاقات بين المتدينين والعلمانيين فى إسرائيل	يشعياهو ليڤمان	ت: محمد محمود أبو غدير
١٦٧- فى عالم طاغور	رابندرانات طاغور	ت: شكرى محمد عياد
١٦٨- دراسات فى الأدب والثقافة	مجموعة من المؤلفين	ت: شكرى محمد عياد
١٦٩- إبداعات أدبية	مجموعة من المبدعين	ت: شكرى محمد عياد
١٧٠- الطريق	ميغيل دليبيس	ت: بسام ياسين رشيد
١٧١- وضع حد	فرانك بيجو	ت: هدى حسين
١٧٢- حجر الشمس	مختارات	ت: محمد محمد الخطابى
١٧٣- معنى الجمال	ولتر ت. ستيس	ت:إمام عبد الفتاح إمام
١٧٤- صناعة الثقافة السوداء	ايليس كاشمور	ت: أحمد محمود
١٧٥- التليفزيون فى الحياة اليومية	لورينزو فيلشس	ت: وجيه سمعان عبد المسيح
١٧٦- نحو مفهوم للاقتصاديات البيئية	توم تيتنبرج	ت: جلال البنا
١٧٧- أنطون تشيخوف	هنرى ترويا	ت: حصة إبراهيم المنيف
١٧٨- مختارات من الشعر اليونانى الحديث	نخبة من الشعراء	ت: محمد حمدى إبراهيم
١٧٩- حكايات أيسوب	أيسوب	ت: إمام عبد الفتاح إمام
١٨٠- قصة جاويد	إسماعيل فصيح	ت: سليم عبد الأمير حمدان
١٨١- النقد الأدبى الأمريكى	فنسنت ب. ليتش	ت: محمد يحيى
١٨٢- العنف والنبوءة	و.ب. ييتس	ت: ياسين طه حافظ
١٨٣- چان كوكتو على شاشة السينما	رينيه چيلسون	ت: فتحى العشرى

١٨٤- القاهرة... حالة لا تنام	هانز إبندورفر	ت: دسوقى سعيد
١٨٥- أسفار العهد القديم	توماس تومسن	ت: عبد الوهاب علوب
١٨٦- معجم مصطلحات هيجل	ميخائيل إنوود	ت:إمام عبد الفتاح إمام
١٨٧- الأرضة	بُزرْج علوى	ت:محمد علاء الدين منصور
١٨٨- موت الأدب	الفين كرنان	ت:بدر الديب
١٨٩- العمى والبصيرة	پول دى مان	ت:سعيد الغانمى
١٩٠- محاورات كونفوشيوس	كونفوشيوس	ت:محسن سيد فرجانى
١٩١- الكلام رأسمال	الحاج أبو بكر إمام	ت: مصطفى حجازى السيد
١٩٢- رحلة إبراهيم بك جـ١	زين العابدين المراغى	ت:محمود سلامة علاوى
١٩٣- عامل المنجم	بيتر أبراهامز	ت:محمد عبد الواحد محمد
١٩٤- مختارات من النقد الأنجلو-أمريكى	مجموعة من النقاد	ت: ماهر شفيق فريد
١٩٥- شتاء ٨٤	إسماعيل فصيح	ت:محمد علاء الدين منصور
١٩٦- المهلة الأخيرة	فالنتين راسبوتين	ت:أشرف الصباغ
١٩٧- الفاروق	شمس العلماء شبلى النعمانى	ت: جلال السعيد الحفناوى
١٩٨- الاتصال الجماهيرى	ادوين إمرى وآخرون	ت:إبراهيم سلامة إبراهيم
١٩٩- تاريخ يهود مصر فى الفترة العثمانية	يعقوب لانداوى	ت: جمال أحمد الرفاعى وأحمد عبد اللطيف حماد
٢٠٠- ضحايا التنمية	جيرمى سيبروك	ت: فخرى لبيب
٢٠١- الجانب الدينى للفلسفة	جوزايا رويس	ت: أحمد الأنصارى
٢٠٢- تاريخ النقد الأدبى الحديث جـ٤	رينيه ويليك	ت: مجاهد عبد المنعم مجاهد
٢٠٣- الشعر والشاعرية	ألطاف حسين حالى	ت: جلال السعيد الحفناوى
٢٠٤- تاريخ نقد العهد القديم	زالمان شازار	ت: أحمد محمود هويدى
٢٠٥- الجينات والشعوب واللغات	لويجى لوقا كافاللى- سفورزا	ت: أحمد مستجير
٢٠٦- الهيولية تصنع علمًا جديدًا	جيمس جلايك	ت: على يوسف على
٢٠٧- ليل إفريقى	رامون خوتاسندير	ت: محمد أبو العطا عبد الرؤوف
٢٠٨- شخصية العربى فى المسرح الإسرائيلى	دان أوريان	ت: محمد أحمد صالح
٢٠٩- السرد والمسرح	مجموعة من المؤلفين	ت: أشرف الصباغ
٢١٠- مثنويات حكيم سنائى	سنائى الغزنوى	ت: يوسف عبد الفتاح فرج
٢١١- فردينان دوسوسير	جوناثان كلر	ت: محمود حمدى عبد الغنى
٢١٢- قصص الأمير مرزبان	مرزبان بن رستم بن شروين	ت: يوسف عبدالفتاح فرج
٢١٣- مصر منذ قدوم نابليون حتى رحيل عبدالناصر	ريمون فلاور	ت: سيد أحمد على الناصرى
٢١٤- قواعد جديدة للمنهج فى علم الاجتماع	أنتونى جيدنز	ت: محمد محمود محى الدين
٢١٥- سياحت نامه إبراهيم بيك جـ٢	زين العابدين المراغى	ت: محمود سلامة علاوى
٢١٦- جوانب أخرى من حياتهم	مجموعة من المؤلفين	ت: أشرف الصباغ
٢١٧- الحرب الباردة الثقافية	فرانسيس ستونر سوندرز	ت: طلعت الشايب
٢١٨- لعبة الحجلة (رايولا)	خوليو كورتازان	ت: على إبراهيم على منوفى
٢١٩- بقايا اليوم	كازو ايشجورو	ت: طلعت الشايب
٢٢٠- الهيولية فى الكون	بارى باركر	ت: على يوسف على
٢٢١- شعرية كفافى	جريجورى جوزدانيس	ت: رفعت سلام

٢٢٢- فرانز كافكا	روناك جراى	ت: نسيم مجلى
٢٢٣- العلم فى مجتمع حر	بول فيرابنر	ت: السيد محمد نفادى
٢٢٤- دمار يوغسلافيا	برانكا ماجاس	ت: منى عبدالظاهر إبراهيم السيد
٢٢٥- حكاية غريق	جابرييل جارثيا ماركث	ت: السيد عبدالظاهر السيد
٢٢٦- أرض المساء وقصائد أخرى	ديفيد هربت لورانس	ت: طاهر محمد على البربرى
٢٢٧- المسرح الإسبانى فى القرن السابع عشر	موسى ماردبا ديف بوركى	ت: السيد عبدالظاهر عبدالله
٢٢٨- علم الجمالية وعلم اجتماع الفن	جانيت وولف	ت:مارى تيريز عبدالمسيح وخالد حسن
٢٢٩- مأزق البطل الوحيد	نورمان كيجان	ت: أمير إبراهيم العمرى
٢٣٠- عن الذباب والفئران والبشر	فرانسواز جاكوب	ت: مصطفى إبراهيم فهمى
٢٣١- الدرافيل	خايمى سالوم بيدال	ت: جمال أحمد عبدالرحمن
٢٣٢- ما بعد المعلومات	توم ستينر	ت: مصطفى إبراهيم فهمى
٢٣٣- فكرة الاضمحلال	آرثر هومان	ت: طلعت الشايب
٢٣٤- الإسلام فى السودان	ج. سبنسر تريمنجهام	ت: فؤاد محمد عكود
٢٣٥- ديوان شمس تبريزى ج١	جلال الدين مولوى رومى	ت: إبراهيم الدسوقى شتا
٢٣٦- الولاية	ميشيل تود	ت: أحمد الطيب
٢٣٧- مصر أرض الوادى	روبين فيرين	ت: عنايات حسين طلعت
٢٣٨- العولمة والتحرير	الانكتاد	ت: ياسر محمد جادالله وعربى مدبولى أحمد
٢٣٩- العربى فى الأدب الإسرائيلى	جيلارافر - رايوخ	ت: نادية سليمان حافظ وإيهاب صلاح فايق
٢٤٠- الإسلام والغرب وإمكانية الحوار	كامى حافظ	ت: صلاح عبدالعزيز محجوب
٢٤١- فى انتظار البرابرة	ج . م كويتز	ت: ابتسام عبدالله سعيد
٢٤٢- سبعة أنماط من الغموض	وليام إمبسون	ت: صبرى محمد حسن عبدالنبى
٢٤٣- تاريخ إسبانيا الإسلامية جـ١	ليفى بروفنسال	ت: على عبدالرؤوف البمبى
٢٤٤- الغليان	لاورا إسكيبيل	ت: نادية جمال الدين محمد
٢٤٥- نساء مقاتلات	إليزابيتا آديس	ت: توفيق على منصور
٢٤٦- مختارات قصصية	جابرييل جارثيا ماركث	ت: على إبراهيم على منوفى
٢٤٧- الثقافة الجماهيرية والحداثة فى مصر	والتر إرمبريست	ت: محمد طارق الشرقاوى
٢٤٨- حقول عدن الخضراء	أنطونيو جالا	ت: عبداللطيف عبدالحليم عبدالله
٢٤٩- لغة التمزق	دراجو شتامبوك	ت: رفعت سلام
٢٥٠- علم اجتماع العلوم	دومنيك فينيك	ت: ماجدة محسن أباظة
٢٥١- موسوعة علم الاجتماع (ج٢)	جوردن مارشال	ت: بإشراف: محمد الجوهرى
٢٥٢- رائدات الحركة النسوية المصرية	مارجو بدران	ت: على بدران
٢٥٣- تاريخ مصر الفاطمية	ل. أ. سيمينوفا	ت: حسن بيومى
٢٥٤- الفلسفة	ديف روبنسون وجودى جروفز	ت: إمام عبد الفتاح إمام
٢٥٥- أفلاطون	ديف روبنسون وجودى جروفز	ت: إمام عبد الفتاح إمام
٢٥٦- ديكارت	ديف روبنسون ، كريس جرات	ت: إمام عبد الفتاح إمام
٢٥٧- تاريخ الفلسفة الحديثة	وليم كلى رايت	ت: محمود سيد أحمد
٢٥٨- الغجر	سير أنجوس فريزر	ت: عُبادة كُحيلة
٢٥٩- مختارات من الشعر الأرمنى عبر العصور	اقلام مختلفة	ت: فاروجان كازانجيان

٢٦٠– موسوعة علم الاجتماع ج٣	جوردن مارشال	ت: بإشراف: محمد الجوهرى
٢٦١– رحلة فى فكر زكى نجيب محمود	زكى نجيب محمود	ت: إمام عبد الفتاح إمام
٢٦٢– مدينة المعجزات	دوارد مندوثا	ت: محمد أبو العطا عبد الرؤوف
٢٦٣– الكشف عن حافة الزمن	چون جريبن	ت: على يوسف على
٢٦٤– إبداعات شعرية مترجمة	هوراس/ شلى	ت: لويس عوض
٢٦٥– روايات مترجمة	أوسكار وايلد وصموئيل جونسون	ت: لويس عوض
٢٦٦– مدير المدرسة	جلال آل أحمد	ت: عادل عبدالمنعم سويلم
٢٦٧– فن الرواية	ديفيد لودج	ت: ماهر البطوطى
٢٦٨– ديوان شمس تبريزى ج٢	جلال الدين الرومى	ت: إبراهيم الدسوقى شتا
٢٦٩– وسط الجزيرة العربية وشرقها ج١	وليم چيفور بالجريف	ت: صبرى محمد حسن
٢٧٠– وسط الجزير العربية وشرقها ج٢	وليم چيفور بالجريف	ت: صبرى محمد حسن
٢٧١– الحضارة الغربية	توماس سى. باترسون	ت: شوقى جلال
٢٧٢– الأديرة الأثرية فى مصر	س. س والترز	ت: إبراهيم سلامة
٢٧٣– الاستعمار والثورة فى الشرق الأوسط	جوان أر. لوك	ت: عنان الشهاوى
٢٧٤– السيدة باربارا	رومولو جلاجوس	ت: محمود مكى
٢٧٥– ت. س إليوت شاعرا وناقدا وكاتبا مسرحيا	أقلام مختلفة	ت: ماهر شفيق فريد
٢٧٦– فنون السينما	فرانك جوتيران	ت: عبد القادر التلمسانى
٢٧٧– الچينات: الصراع من أجل الحياة	بريان فورد	ت: أحمد فوزى
٢٧٨– البدايات	إسحق عظيموف	ت: ظريف عبدالله
٢٧٩– مسرحيتان طليعيتان	صموئيل بيكيت	ت: نادية البنهاوى
٢٨٠– من الأدب الهندى الحديث والمعاصر	بريم شند وآخرون	ت: سمير عبدالحميد
٢٨١– الفردوس الأعلى	مولانا عبد الحليم شرر الكهنوى	ت: جلال الحفناوى
٢٨٢– طبيعة العلم غير الطبيعية	لويس ولبيرت	ت: سمير حنا صادق
٢٨٣– السهل يحترق	خوان رولفو	ت: على البمبى
٢٨٤– هرقل مجنونا	يوريبيدس	ت: أحمد عتمان
٢٨٥– رحلة الخواجة حسن نظامى	حسن نظامى	ت: سمير عبد الحميد
٢٨٦– رحلة إبراهيم بك ج٣	زين العابدين المراغى	ت: محمود سلامة علاوى
٢٨٧– الثقافة والعولمة والنظام العالمى	انتونى كنج	ت: محمد يحيى وآخرون
٢٨٨– الفن الروائى	ديفيد لودج	ت: ماهر البطوطى
٢٨٩– ديوان منجوهرى الدامغانى	أبو نجم أحمد بن قوص	ت: محمد نور الدين
٢٩٠– علم الترجمة واللغة	جورج مونان	ت: أحمد زكريا إبراهيم
٢٩١– المسرح الإسبانى فى القرن العشرين ج١	فرانشسكو رويس رامون	ت: السيد عبد الظاهر
٢٩٢– المسرح الإسبانى فى القرن العشرين ج٢	فرانشسكو رويس رامون	ت: السيد عبد الظاهر
٢٩٣– مقدمة للأدب العربى	روجر آلان	ت: نخبة من المترجمين
٢٩٤– فن الشعر	بوالو	ت: رجاء ياقوت صالح
٢٩٥– سلطان الأسطورة	جوزيف كامبل	ت: بدر الدين حب الله الديب
٢٩٦– مكبث	وليم شكسبير	ت: محمد مصطفى بدوى
٢٩٧– فن النحو بين اليونانية والسريانية	ديونيسيوس ثراكس – يوسف الأهوانى	ت: ماجدة محمد أنور

٢٩٨- مأساة العبيد	أبو بكر تفاوابليوه	ت: مصطفى حجازى
٢٩٩- ثورة التكنولوجيا الحيوية	جين ل. ماركس	ت: هاشم أحمد فؤاد
٣٠٠- أسطورة بروميثيوس فى الأدبين الإنجليزى والفرنسى مج١	لويس عوض	ت: جمال الجزيرى وبهاء چاهين وإيزابيل كمال
٣٠١- أسطورة بروميثيوس فى الأدبين الإنجليزى والفرنسى مج٢	لويس عوض	ت: جمال الجزيرى و محمد الجد
٣٠٢- فتجنشتين	جون هيتون وجودى جروفز	ت: إمام عبد الفتاح إمام
٣٠٣- بوذا	جين هوب وبورن فان لون	ت: إمام عبد الفتاح إمام
٣٠٤- ماركس	ريوس	ت: إمام عبد الفتاح إمام
٣٠٥- الجلد	كروزيو مالابارته	ت: صلاح عبد الصبور
٣٠٦- الحماسة - النقد الكانطى للتاريخ	چان - فرانسوا ليوتار	ت: نبيل سعد
٣٠٧- الشعور	ديفيد بابينو	ت: محمود محمد أحمد
٣٠٨- علم الوراثة	ستيف جونز	ت: ممدوح عبد المنعم أحمد
٣٠٩- الذهن والمخ	أنجوس چيلاتى	ت: جمال الجزيرى
٣١٠- يونج	ناجى هيد	ت: محيى الدين محمد حسن
٣١١- عالم الآثار	فيليب بوسان	ت: كرستين يوسف
٣١٢- روح الشعب الأسود	وليم دى بويز	ت:أسعد حليم
٣١٣- أمثال فلسطينية	خايير بيان	ت: عبدالله الجعيدى
٣١٤- الفن كعدم	جينس مينيك	ت: هويدا السباعى
٣١٥- جرامشى فى العالم العربى	ميشيل بروندينو	ت: كاميليا صبحى
٣١٦- محاكمة سقراط	آ.ف. ستون	ت: نسيم مجلى
٣١٧- بلا غد	شير لايموفا- زنيكين	ت: أشرف الصباغ
٣١٨- الأدب الروسى فى السنوات العشر الأخيرة	نخبة	ت: أشرف الصباغ
٣١٩- صور دريدا	جايتر ياسبيفاك وكرستوفر نوريس	ت: حسام نايل
٣٢٠- لمعة السراج فى حضرة التاج	محمد روشن	ت: محمد علاء منصور
٣٢١- تاريخ إسبانيا الإسلامية ج٢	ليفى برو فنسال	ت: نخبة من المترجمين
٣٢٢- التاريخ الغربى للفن الحديث	دبليوجين كلينباور	ت: خالد مفلح حمزه
٣٢٣- فن الساتورا	تراث يونانى قديم	ت: هانم سليمان
٣٢٤- اللعب بالنار	أشرف أسدى	ت: محمود سلامة علاوى
٣٢٥- مقال فى المنهج الفلسفى	كو لنجوود	ت: فاطمة إسماعيل
٣٢٦- المعرفة والمصلحة	جورجين هابرماس	ت: حسن صقر
٣٢٧- مختارات شعرية مترجمة	نخبة	ت: توفيق علي منصور
٣٢٨- يوسف وزليخا	نور الدين عبد الرحمن بن أحمد	ت: عبد العزيز بقوش
٣٢٩- رسائل عيد الميلاد	تد هيوز	ت: محمد عيد إبراهيم
٣٣٠- كل شىء عن التمثيل الصامت	مارفن شبرد	ت: سامى صلاح
٣٣١- عندما جاء السردين	ستيفن جراى	ت: سامية دياب
٣٣٢- القصة القصيرة فى إسبانيا	نخبة	ت: علي منوفي
٣٣٣- الأسلام فى بريطانيا	نبيل مطر	ت: بكر عباس

٣٣٤- لقطات من المستقبل	آرثر.س كلارك	ت: مصطفى فهمى
٣٣٥- عصر الشك	ناتالى ساروت	ت: فتحى العشرى
٣٣٦- متون الأهرام	نصوص قديمة	ت: حسن صابر
٣٣٧- فلسفة الولاء	جوزايا رويس	ت: أحمد الأنصارى
٣٣٨- قصص قصيرة من الهند	داكر سهيل بخارى	ت: جلال الحفناوى
٣٣٩- تاريخ الأدب فى إيران	على أصغر حكمت	ت: محمد علاء الدين منصور
٣٤٠- اضطراب فى الشرق الأوسط	بيرش بيربيروجلو	ت: فخرى لبيب
٣٤١- قصائد من راينر ماريا رلكه	راينر ماريا رلكه	ت: حسن حلمى
٣٤٢- سلامان وأبسال	نور الدين عبدالرحمن بن أحمد	ت: عبد العزيز بقوش
٣٤٣- العالم البرجوازى الزائل	نادين جورديمر	ت: سمير عبد ربه
٣٤٤- الموت فى الشمس	بيتر بلانجوه	ت: سمير عبد ربه
٣٤٥- الركض خلف الزمن	بونه ندائى	ت: يوسف عبد الفتاح فرج
٣٤٦- سحر مصر	رشاد رشدى	ت: جمال الجزيرى
٣٤٧- الصبية الطائشون	جان كوكتو	ت: بكر الحلو
٣٤٨- المتصوفة الأولون فى الأدب التركى ج١	محمد فؤاد كوبريلى	ت: عبدالله أحمد إبراهيم
٣٤٩- دليل القارئ والثقافة الجادة	أرثر والدرون وآخرون	ت: أحمد عمر شاهين
٣٥٠- بانوراما الحياة السياحية	أقلام مختلفة	ت: عطية شحاته
٣٥١- مبادئ المنطق	جوزيه رويس	ت: أحمد الانصارى

رقم الإيداع ٢٠٠٢/٣٣٨١

الترقيم الدولى I.S.B.N : 977 - 305 - 256 - 7

الشركة الدولية للطباعة

المنطقة الصناعية الثانية - قطعة ١٣٩ - شارع ٣٩ - مدينة ٦ أكتوبر

☎ : ٨٣٣٨٢٤٠ - ٨٣٣٨٢٤٢ - ٨٣٣٨٢٤٤

e-mail : pic@6oct.ie-eg.com

مبادىء المنطق

جوزايا رويس

ترجمة : أحمد الأنصارى

مراجعة : حسن حنفى

تتمثل الأهمية الأولى لهذا الكتاب فى مساهمته فى الدراسات المنطقية التى كانت سائدة فى الفترة الأخيرة من القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين ، وتتمثل الأهمية الثانية فى علاقة مبادىء المنطق - التى عرضها المؤلف فى كتابه - بفلسفته الدينية والميتافيزيقية وهى علاقة تسود المذاهب الفلسفية ، وفى المشكلات الفلسفية والدينية التى يمكن أن تقدم هذه الموضوعات المنطقية حلاً لها ، وكذلك تتمثل أهميته فى النتائج الفلسفية المترتبة على هذه الموضوعات .

مبادىء المنطق كتاب فى ثلاثة أقسام يعرض الأول منها للمنطق بوصفه علما للنظام ، ويتناول الثانى معنى الأنساق النظامية ، ويبحث القسم الثالث فى الأساس المنطقى لأنماط وأطر النظام . وهو فى مجمله محاولة لتوضيح الآراء والمواقف التى أدت إلى ظهور المنطق الرمزى وإلى الإفادة من طريقة البرهنة الصورية والتدريب على تسلسل البراهين تسلسلا يضمن أعلى درجات اليقين وإلى تحقيق مبدأ الاقتصاد فى الفكر .

المجلس الأعلى للثقافة
المشروع القومى للترجمة